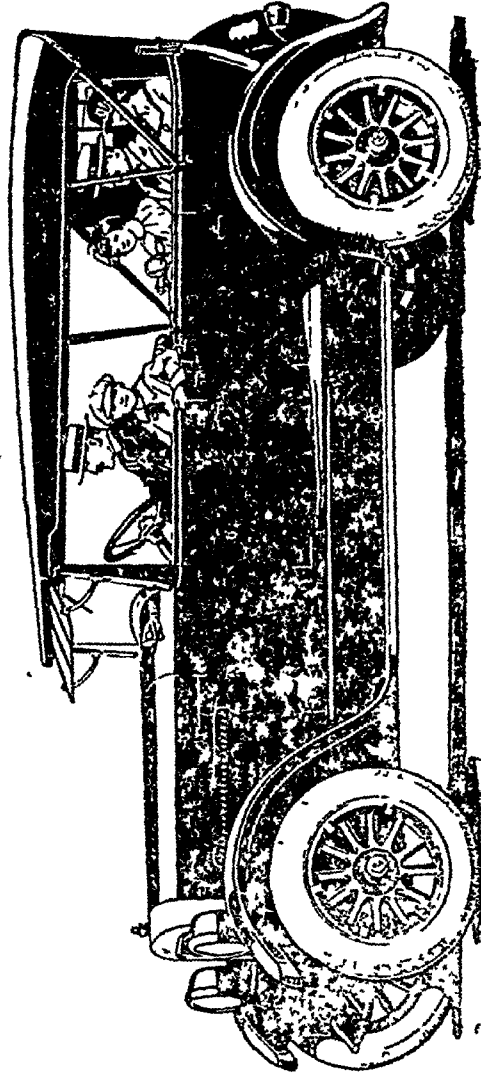
'मोटर-दर्पण'-प्रणेता

श्रीशैलजाप्रसाद दत्त वर्म्मन, एल, एम ई

टूरिङ्ग मोटर-गाड़ी ।

चित्र नं० १

भूमिका

आजसे कोई आठ वर्ष पहले, जब भारतवर्षमे अङ्गरेजीके सिवा और किसी भाषामे मोटर-गाडीके सम्बन्धमें कोई पुस्तक मुश्किलसे पायी जाती थी, हमने अपनी मातृभाषा बँगलामे "मोटर-शिक्षक" नामक एक पुस्तक लिखी। पुस्तक प्रकाशित होनेके साथही, लोगोंको वह इतनी पसन्द आयी, कि कुछही समयके अन्दर उसकी सब प्रतियाँ हाथोंहाथ बिक गयी। उसके बाद दो सस्करण और हो गये। इस प्रकार इन कई वर्षोंके अन्दर उसके तीन-तीन सस्करणोंका हो जाना सचमुच उसकी योग्यता और उपकारिताका द्योतक है।

अपनी बँगला पुस्तकका सर्वत्र समादर होता देख तथा अपने हिन्दी-भाषा-भाषी भाइयोंके लिये मोटर-सम्बन्धी कोई भी अच्छी पुस्तक न देख, हमने हिन्दीमे लिखनेका विचार किया और प्रस्तुत पुस्तक उसी विचारका परिणाम-स्वरूप है।

मोटर-गाड़ियोंका प्रचार समग्र भारतवर्षमे बहुतही तेज़ीके साथ बढ़ रहा है। साथ ही ड्राइवरोंकी भी संख्या बढ़ रही है। आँकड़ोंके देखनेपर जाना जाता है, कि प्रतिवर्ष हिन्दी-भाषी प्रान्तोंसे बङ्गालमे आकर कम-से-कम १००० आदमी ड्राइवरीका

गति या दौड़ (Straight Motion) परन्तु हम यहाँ जिस
मोटर या इञ्जनकी बात कह रहे हैं, उसको पहली गति सीधी होती
है और जब सीधी गति सीमाबद्ध होती है, तब उसे उसी सीमाके
भीतर आते-जाते रहना पड़ता है। इस आने-जानेवाली गतिको
(Reciprocating) गति कहते हैं। इञ्जनमे एक सिलिण्डर
(Cylinder) होता है, जिसमे दो राहे है। वह एकसे गैस भीतर लेता
और दूसरी राहसे जली हुई बेकार गैसको निकाल देता है। इसके
अलावा एक पिस्टन होता है, जो सिलिण्डरके भीतर आता-जाता
रहता है। इस पिस्टनके साथ एक और छड़ या कनेक्टिङ्ग-
राड लगा रहता है और इस कनेक्टिङ्ग राडके दूसरे छोरपर क्रैङ्क-
शाफ्ट (Crank-Shaft) लगा हुआ रहता है। कनेक्टिङ्ग-राड
पिस्टनसे सीधी गति लेकर जब क्रैङ्कशाफ्टके पिनतक पहुँचता है
और उसपर अपनी शक्ति लगाता है, तब वहाँ चक्राकार गति
उत्पन्न होती है, क्योंकि क्रैंकपिन क्रैंक-शाफ्टके साथ बँधी रहती है।
चक्राकार गति एक ही साथ दो काम करती है। एक यह, कि
पिस्टनको उसके नियत स्थानपर पहुँचाती और दूसरा यह, कि बाहर
चक्का घुमाने वगैरहका काम करती है।

प्र०—सीधी गति किस प्रकार आगे जाने और पीछे हटनेके
रूपमे बदलती है ?

१—सिलिण्डर। २—पिस्टन। ३—पिस्टन रिङ्ग। ४—पिस्टन
पिन। ५—पिस्टन पिन-बुश। ६—कनेक्टिङ्ग राड। ७—बिग
एण्ड बेयरिङ्ग सेण्टरमे क्रैङ्क पिन। ८—क्रैकशाफ्ट। ९—क्रैङ्क।

काम सीखते और लाइसेन्स पाकर अपनी जीविका निर्वाह करते हैं। परन्तु उन लोगोंके लिये ड्राइविङ्ग, फिटिङ्ग और मेकानिक-के काम भली भाँति सीखनेके लिये कोई पुस्तक नहीं होनेसे बड़ी-बड़ी कठिनाइयोंका सामना करना पड़ता है। अस्तु; यह पुस्तक उन्हींके लिये यथासम्भव सरल और सुबोध हिन्दीमें लिखनेका प्रयत्न किया गया है। आशा है, यह पुस्तक ड्राइवरी सीखनेकी इच्छा रखनेवालोंके लिये बहुत ही उपयोगी सिद्ध होगी।

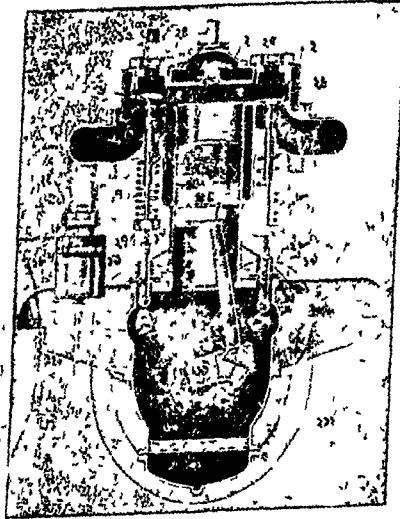
पुस्तकको सरल, सुन्दर और उपयोगी बनानेके लिये हमने इसमें सौसे ऊपर ब्लाक भी दे दिये हैं, ताकि पढ़ने वालोंको मोटरके सभी अङ्ग-प्रत्यङ्गोंका हाल बनावट और आकार-प्रकार आदि बातें मालूम हो जायें।

अन्तमें हम हिन्दी-साहित्यके सुपरिचित पण्डित कार्त्तिकेय-चरण मुखोध्यायको, जिन्होंने बड़े परिश्रम और तत्परताके साथ हमारी लिखी टूटी-फूटी हिन्दीको सुधारकर सरल और स्पष्ट बना दिया है तथा श्रीयुत बाबू मानगोविन्द पाल महाशयको, जिन्होंने हमें इस पुस्तकमें दिये गये चित्रके बनानेमे बड़ी भारी मदद दी है, धन्यवाद दिये बिना नहीं रह सकते।

निवेदक—

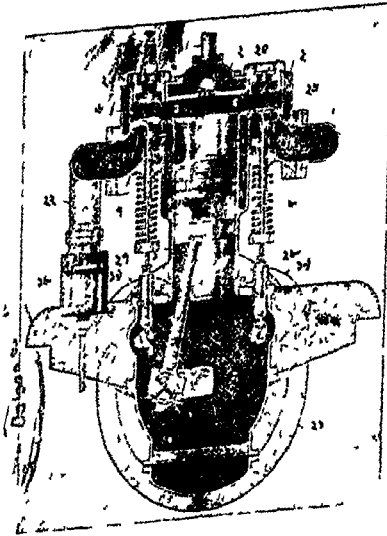
श्रीशैलजाप्रसाद दत्त, वर्म्मन।

(१) सकशन, (२) कम्प्रेशन, (३) फायरिङ्ग या इग्निशन और एक्सपैनशन तथा (४) एकझस्ट स्ट्रोक्ट। इञ्जनके अन्दर गैस किस तरह काम करती है, यह ऊपरवाले चित्रसे मालूम हो जायेगा। नीचे इन चार प्रकारके स्ट्रोकोंका हाल खुलासा किया जाता है।

उत्तर—हरएक आपोरेशनमे ऊपर कहे चारों कामोंके होनेसे इञ्जनमे ताकत पैदा होती है।

चित्र नं० ४—सकशन-स्ट्रोक।

(१) पहले जलनेवाली गैसको सिलिण्डरके भीतर घुसाना होता है। (२) सिलिण्डरके अन्दर आनेपर इस गैसको दबाना

विषय-सूची

अब अपने रास्तेका बाकी आधा हिस्सा भी तै करती है। इसलिये
पिस्टनको फिर अपने पहले स्थानकी ओर लौटना पड़ता है अर्थात्
पिस्टनको पुन. सिलिण्डरके अन्दर बाहरी सीमासे भीतरी सीमाकी
ओर जाना पड़ता है। इस वक्त सिलिण्डरके अन्दर गैसके आने
और जानेके दोनों रास्ते बन्द रहते हैं। पहले सक्शन-स्ट्रोकके
समय जो गैस भीतर आयी है, पिस्टनके भीतर घुसनेके कारण,

चित्र नं० ५—कम्प्रेशन स्ट्रोक।

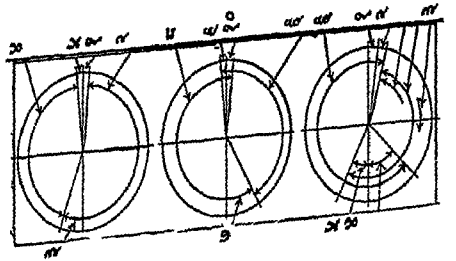
वह अब दबने लगती है। पिस्टनके इस दूसरे कामका कम्प्रेशन-
स्ट्रोक कहते हैं। याद रखनेकी बात है, कि इस स्ट्रोकके साथही

टिक इण्डकशन—चुम्बक बनानेका तरीका—चुम्बकसे बिजली और बिजलीसे चुम्बक पैदा होना—डायनेमो—बिजलीसे गैसमें आग देनेका बन्दोबस्त—इण्डकशन काइल—नान वाइब्रे टिङ्ग और वाइब्रे टिङ्ग—फोर्ड मैगनेटो कनेकशन लो-टेनशन—डेल्को-इगनिशन—हाई-टेनशन मैगनेटो—आर्मेचरकी बनावट—चार सिलिण्डर मैगनेटोका सम्पूर्ण संयोग—विभिन्न प्रकारके मैगनेटो—स्विच स्टार्ट मैगनेटो—बैटरी व काइल इगनिशन।

मोटर-गाड़ी-बाडी और चेसिस

चित्र नं० ८

पर ध्यान रखना चाहिये, कि कहीं पेनियन शाफ्टको लिये दिये घूम
न जाये। यदि आगे बढ़ जायेगा, तो दाँतोमे फर्क पड़ जायेगा।
और इस फर्कसे तमाम काम गडबड़ हो जायेगा। एक वल्वको
पिस्टनके साथ मिलाकर बाँधनेसे दूसरा वल्व आपसे आप ठीक
तरहसे चलने लगेगा। पहले कैकशाफ्टके पेनियनके दाँतोंको
कैम शाफ्टके दाँतोंका ठीक मिलान करके सब वल्वोंको मिलाना
आसान है। सब इञ्जनोंमे एक ही तरहका टाइमिङ्ग यानी समय
का मिलान नहीं होता है। इसीलिये नीचे कई तरहके इञ्जनोंके
टाइमिङ्गका, हिसाब दे दिया जाता है; ताकि पाठकोंको इस
विषयका पूरा-पूरा ज्ञान हो जाये।

वल्वोंके कामके समय और उनका विवरण

चेम्बरमे इञ्जनकी गाड़ीके फ्रेमके ऊपर रखनेके लिये पाया बनाया जाता है। नीचेका चेम्बर ऊपरके चेम्बरके साथ नीचेकी तरफ लगा हुआ रहता है। इस चेम्बरमे इञ्जनमे देनेके लिये लुब्रिकेटिङ्ग आयेल रखा जाता है और यह चेम्बर क्रैंक-शाफ्ट इत्यादिको धूल-मिट्टी लगनेसे बचा सकता है। इस चेम्बरको खोलनेपर अन्दरके पुर्जे दिखाई देते हैं।

चौथा बिम्ब।

प्र०—पिछले परिच्छेद या बिम्बमे इञ्जनके जो-जो पुर्जे बताये गये हैं, क्या उन्हींसे इञ्जन अपना सारा काम कर सकता है ?

उ०—नही, उन पुर्जोंके अलावा कुछ और भी साज-सरञ्जामोंकी ज़रूरत है और उनके होनेपर ही इञ्जन अपना काम पूरा कर सकता है।

प्र०—वे साज-सरञ्जाम क्या है और उनके द्वारा क्या-क्या काम लिये जाते हैं ?

उ०—नीचे इन साज-सरञ्जामो और उनसे होनेवाले कामों-का हाल लिखा जाता है।

१—जलनेवाला तेल 'पेट्रोल' और उसे मुहैया करते रहनेका काम (Fuel Device)

मोटर-दर्पण ।

पहला किस्म ।

प्रश्न—मोटर-गाड़ी किसे कहते हैं ?

उत्तर—मोटर-गाडी उस गाड़ीको कहते हैं, जिसके अन्दर मोटर या इञ्जन रहता है और वह गाड़ीको आप-से-आप चलाता है, इसी लिये उसे मोटर-गाड़ी कहते हैं ।

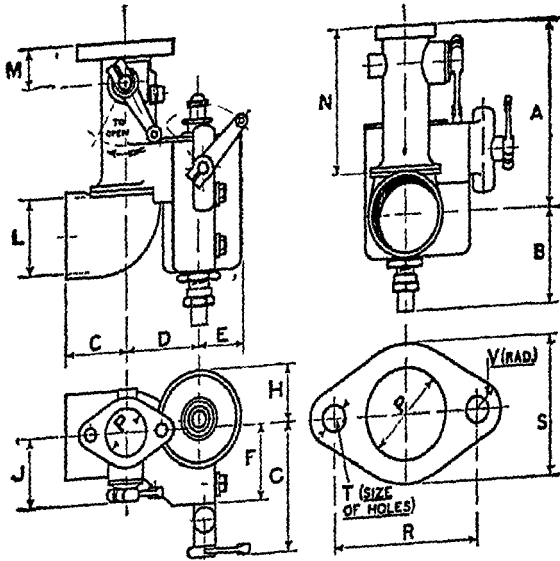
प्रश्न—मोटर या इञ्जन किसे कहते हैं ?

उत्तर—जिस कलमे किसी किस्मकी ताकत या गति देनेसे दौड़नेकी ताकत पैदा होती है, उसीको इञ्जन या मोटर कहते हैं । मोटर-गाड़ीके इञ्जनमे गरमीकी ताकत (उत्ताप-जनित शक्ति) दी जाती है और यह शक्ति पेट्रोलके द्वारा पैदा की जाती है । इसी-लिये इस इञ्जनको पेट्रोल इञ्जन (Petrol-Engine) कहते हैं ।

प्रश्न—इञ्जनसे कौन-कौनसी गति या ताकत हासिल हो सकती है ?

उत्तर—इञ्जन या मोटरसे हमे दो प्रकारकी गति प्राप्त होती है । १—चक्राकार गति (Rotary Motion) और २—सीधी

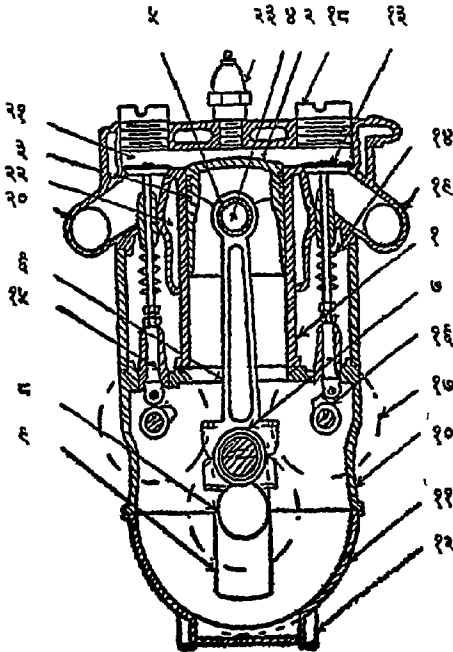
गौरसे देखनेपर उसका छेद दिखाई देगा। अगर दिखाई न दे, तो
एक बड़ेसे चौड़े बर्त्तनमें गर्म पानी डालकर उसमें 'फ्लोट'को डुबा
कर देखे, तो जहाँ छेद हुआ होगा, वहाँसे पानीके बुलबुले उठने
लगेंगे। अब उसी जगहसे भीतर घुसा हुआ पेट्रोल और पानी
निकाल देना चाहिये और यदि न निकले, तो छेदको जरा बढ़ाकर
उसको अच्छी तरह खाली कर दे। फिर उस छेदको राँगेसे
झलवा कर बन्द कर देना चाहिये। कार्कवाले फ्लोटमें यद्यपि
यह शिकायत नहीं होती; तथापि वह भी कुछ समय बाद पेट्रोलसे
एकदम भीग जाता है। इसलिये उचित है, कि कार्कके बने 'फ्लोट'-
पर वक्त-ब-वक्त वार्निश चढ़ाता रहे। ऐसा करनेसे वह न तो
भीगेगा और न कामही रुकेगा। नीड्ल-वल्व फ्लोट-चेम्बरमें पेट्रोल
आनेके रास्तेको खोलता और बन्द करता रहता है। इसका कामही
यह है। यह नीड्ल-वल्व जिस जगह गिरकर उस रास्तेको बन्द
करता है, उसे सीट कहते हैं। नीड्ल-वल्व हमेशा सीटके ऊपर
काम करते रहनेसे कुछ दिनोंमें खराब हो जाता है। यह वल्व
खराब हो जानेपर, 'फ्लोट'के ठीक रहनेपर भी, पेट्रोलसे फ्लोट-
चेम्बर भर जाता और पेट्रोल नुकसान जाता है। इस प्रकार
होनेको 'ओवर'-फ्लो' होना कहते हैं। अब पाठक यह समझ
गये होंगे, कि इन कई कारणोंसे 'ओवर-फ्लो' होता है.—पहला
'फ्लोट'में पेट्रोलका घुसना, दूसरा नीड्ल वल्वकी सीटका ठीक
नहीं रहना और तीसरा कारण है, नीड्ल-वल्वका लीक करना।
इस हालतमें सीट घिस जाती है और वेटका लीवर ठीकसे काम

मोटर साइकेलका काबूरेटर (खड़ी हालतमे) फिटिंगका नक्शा ।

— TYPE K —

चित्र नं० ३०

वाला जेट कहते हैं। अगर किसी वजहसे काबूरेटर खोलनेकी ज़रूरत हो, तो उसे खोलने बाद फिर फिट करते समय यह ख़याल रखना चाहिये, कि सब पुर्ज़े ठीक पहलेकी तरह बैठाये जायें; नहीं तो इञ्जन स्टार्ट नहीं होगा। नीचे लिखे दो कारणोंसे काबूरेटर-में ख़राबी आ सकती है और उसका काम बन्द हो सकता है —

(१) धूल भर जानेसे जेटका मुँह बन्द हो जाता है और इसलिये पेट्रोलसे गैस तैयार नहीं होती।

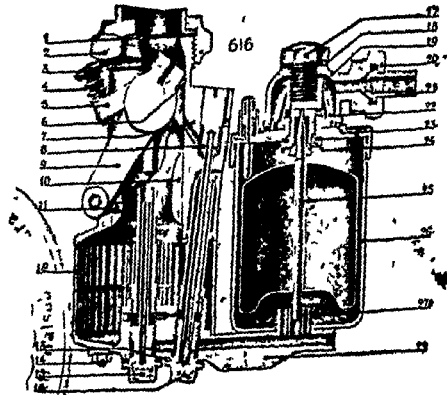
१०—ऊपरका क्रैंक-चेम्बर। ११—नीचेका क्रैङ्क-चेम्बर। १२—तलेका कवर। १३—वल्व। १४—वल्व-स्प्रिंग। १५—टैपेट और गाइड। १६—कैम। १७—टाइम पेनियन। १८—वल्व कैप। १९—इनलेट पाइप। २०—एकझास्ट पाइप। २१—कम्बश्चन चेम्बर। २२—वाटर इनलेट। २३—स्पार्कप्लग। (२४-फलाईह्वील. यह क्रैंकशाफ्टके साथ है, जो दिखाई नहीं देता है)।

चित्र नं० २

इस तरह रास्तेके बन्द हो जानेको अँगरेज़ोंमें एयर-लाक (Air-Lock) कहते हैं। ऐसी हालतमें यूनियन-पाइपको खोलकर उस पाइपको ठीक करना पड़ता है। यूनियन-पाइपका चित्र नीचे दिया जाता है :—

(यूनियन पाइप)

(चित्र नं० ३२)

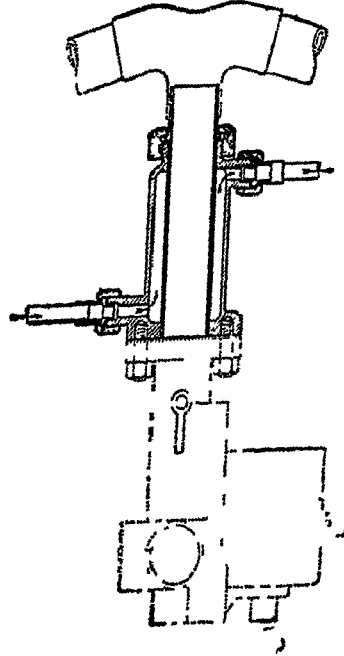
शीत-प्रधान देशों (ठंढे मुल्कों) मे पेट्रोल गैसको गरम रखना पडता है। यह काम कार्बूरेटरको गर्म रखनेसे होता है। इसके दो तरीके काममें लाये जाते हैं। एक तरीका है—रेडियेटरको गर्म पानीसे घेरे रखना और दूसरा तरीका है—एकज़ास्ट गैसको गर्म हवामें लगने देना। इन दोनों तरीकोंसे कैसे काम लिया जाता है, यह बात नीचे लिखे चित्रों द्वारा भलीभाँति समझमें आ जायेगी।

स्पेशल एरो कार्बूरेटर।

चित्र नं० ३३

उत्तर—ऊपर दिये हुए चित्रसे यह साफ समझमें आ जायेगा, कि जब पिस्टनमे सिलिण्डरके अन्दर धक्का लगेगा, तब वह आगेको ओर सीधा चलना शुरू कर देगा। और चूँकि यह पिस्टन कनेक्टिङ्ग राड (संयोजक छड़ या डण्टी) के साथ लगा हुआ है, वह सिलिण्डरके बिलकुल बाहर नही निकल सकता। फिर वही गति क्रैंक-पिनमें पहुँचतेही अपने चक्राकार मार्गसे घूमना शुरू कर देगी। पिस्टनमें जब गति आती है और वह आगे बढ़ता है, तब क्रैंक-पिन अपने चक्राकार मार्गमें आधी दूरतक घूम आती है। फिर जब क्रैंक पिनमें गति आ जाती है, तब वह अपना बाकी आधा मार्ग आपही तै कर लेती है और साथ ही साथ पिस्टनको भी पीछे हटाती हुई उसके पहले स्थानपर पहुँचा देती है। इस क्रैङ्क पिनकी दौड़ गैसके द्वारा पिस्टनको पहले चलानेकी शक्तिपर निर्भर करती है।

स्ट्रोक (Stroke) —सिलेण्डरके भीतर एक तरफसे दूसरी तरफतक पिस्टनके पहुँचनेको एक स्ट्रोक (Stroke) कहते हैं। सिलिण्डरकी भीतरी सीमासे बाहरी सीमातक पिस्टनके पहुँचनेको बाहरी या आउट-स्ट्रोक (Out-Stroke) कहते हैं और उसकी बाहरी सीमासे भीतरी सीमातक जानेको भीतरी या इन-स्ट्रोक (In-Stroke) कहते हैं।

फ्लाई-ह्वील (Fly-Wheel):—पिस्टनके उस छोरपर, जो सिलिण्डरकी भीतरी सीमाकी ओर रहता है, जब गैस जल उठनेसे एकाएक धक्का लगता है, तब वह कनेक्टिंग राडके सहारे अपने उस

गरम पानी से घिरा हुआ कार्बूरेटर आंशिक चित्र।

चित्र नं० ३६

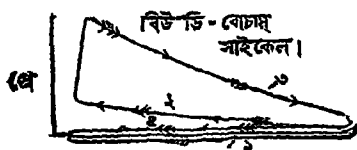
इस चित्रमे गर्म पानीसे घिरे हुए कार्बूरेटरका भीतरी हिस्सा दिखाया गया है। यह एक अलग कार्बूरेटर है और अलगसे ही उसे गर्म पानीसे घेरे रखनेका बन्दोबस्त भी दिखाया गया है।

धक्केको क्रैंकपिनपर फेंक देता है। फिर वही धक्का क्रैंक-शाफ्टमें लगता है। इसी एकाएक लगनेवाले धक्केकी शक्तिको बराबर जारी रखनेके लिये एक भारी चक्का होता है, जो क्रैंक-शाफ्टके साथ अच्छी तरह जकड़ा रहता है। इसे ही 'फ्लाई-ह्वील' कहा जाता है। गतिको नियमित (Uniform) रूपमें कायम रखना ही इस 'फ्लाई-ह्वील' चक्केका काम है। गैस जितनी ताकतसे पहली बार धक्का मारेगा, उसीके हिसाबसे इस फ्लाई ह्वीलको भारी होना चाहिये।

प्रश्न—इस तरहके इञ्जनके लिये पिस्टनमें जाने-आनेकी शक्ति होनेकी कौनसी जरूरत है?

उत्तर—आज-कलकी मोटर-गाड़ियोंमें जो इञ्जन होते हैं, उनकी बनावट ही इस प्रकारकी है, कि गैसका सिलिण्डरमें घुसना और जलना वगैरः काम पुन: पुन: होते रहना आवश्यक है। इन कामोंके लगातार होते रहनेको अँगरेजीमें "साइकेल-आफ-आपोरेशन" यानी नियमित क्रियाओंका क्रम कहते हैं। जबतक यह कार्य-क्रम जारी रहेगा, तबतक इञ्जन चलता रहेगा।

प्रश्न—इस साइकेल-आफ-आपोरेशनको कौन-कौनसे काम करने पड़ते हैं?

चित्र नं० ३—'बिउ-डि-रोचस'

इस चित्रमें बिउ-डि-रोचस नामक साइकेल-आफ-आपोरेशन दिखाया गया है। इसमें चार काम होते हैं:—

नेमोका जो तार बिजली-प्रवाह भरनेके लिये जोड़ा जाये, उसे खूब
अच्छी तरह जोड़ना चाहिये। अगर यह जोड़ ढीला होगा, तो
गाड़ी स्टार्ट करनेके समय बिजली डायनेमोसे बैटरीमें नहीं जायेगी
और बिजलीका प्रवाह बैटरीमे न जानेके कारण उसकी सब बत्ति-
योंको जला कर खाक कर डालेगी। अगर बैटरीका तार कटा
रहेगा, तो भी उसमे बिजलीका प्रवाह नही जायेगा और बिजली
बेकार नष्ट हो जायेगी। ड्राइवरको इस बातपर सदा ध्यान रखना
चाहिये, कि कहीं तार कटने न पाये। यदि कट जाये, तो उसे फौरन
बदल देना चाहिये। बैटरीके विषयमे इससे अधिक और कुछ
लिखना अनावश्यक प्रतीत होता है, क्योंकि मोटर-गाड़ीमे बैटरीका
जितना काम पड़ता है, उतनेके लिये इतना ही काफी है। *

पाज़ेटिव और नेगेटिव पोलोंका निश्चय करना।

कभी-कभी बैटरीके विषयमे यह सन्देह उत्पन्न होता है, कि कौन
सा 'पोल' पाजिटिव है और कौन सा नेगेटिव। ऐसे समयमे
इसका निर्णय करना बहुत जरूरी हो जाता है। यह निश्चय करनेके
लिये कई उपाय हैं। यहाँ उनमे जो सबसे सहज उपाय है, वही
बताया जाता है :—

---

* यदि किसी सज्जनको बिजली-मिस्त्रीका काम सीखना हो, तो उन्हें
हमारी लिखी "इलेक्ट्रिसिटी या बिजली" वाली पुस्तक मंगाकर पढ़नी
चाहिये, जो अभी छप रही है। —लेखक।

जातिके लोहेसे भी काम अच्छा नहीं निकलता। उनमें जबतक वह चीज़ रहती है, जिससे चुम्बक-शक्ति प्राप्त होती है, तभीतक वे काम कर सकते हैं। उस चीज़के हटते ही उनकी शक्ति जाती रहती है। इस जातिके लोहेको अँगरेजीमें साफ्ट आयर्न (Soft Iron) कहते हैं। दूसरी जातिका नाम स्टील है। यह एक बार चुम्बक-शक्ति प्राप्त कर लेनेपर स्थायी रूपसे उसे पकड़े रहता है। इस चुम्बकको परमानेण्ट मैगनेट या स्थायी चुम्बक कहते हैं।

चुम्बक बनानेका तरीका

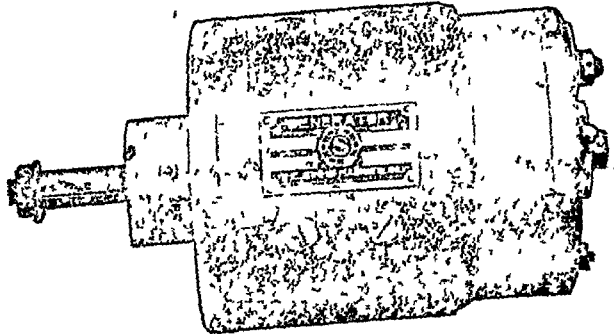
चुम्बक धातुको किसी दूसरी धातुके साथ घर्षण करनेसे वह चुम्बक-शक्ति ग्रहण कर लेती है। दूसरा तरीका चुम्बक बनानेका यह है, कि चुम्बक-धातुपर काइल चढ़ा दो और उस काइलमें बिजलीका प्रवाह जाने दो। कुछ समयतक इस प्रकार बिजली-का प्रवाह जारी रखनेसे वह धातु चुम्बक शक्ति प्राप्त कर लेती है। किसी चुम्बक-धातुमें चुम्बक शक्ति पैदा करनेके और भी तरीक़े हैं; पर उन तरीकोंसे जो चुम्बक-शक्ति पैदा होती है, वह बहुत ही कमज़ोर होती है और उससे कोई काम नहीं निकल सकता है। इसीलिये यहाँ उनका ज़िक्र नहीं किया जा रहा है। ऊपर चुम्बक-शक्ति पैदा करनेके जो दो तरीके बताये गये हैं, उनसे काफी काम निकलता है। जब किसी चुम्बक-धातुमें चुम्बककी शक्ति आ जाती है, तब साफ जान पड़ता है, कि उसके दोनों किनारोंमें अधिक शक्ति आ गयी है। पर इस धातु-खण्डके दोनों किनारों

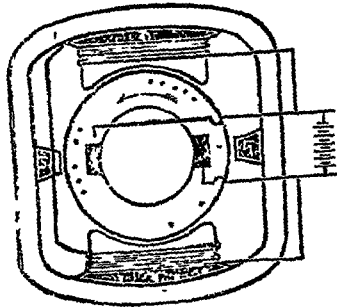
पड़ता है। (३) इस दवी हुई गैसमे आग देनेसे वह जल उठती है और वह अपना आकार इतना बढ़ाना चाहती है, कि सिलिण्डरको तोड़नेकी चेष्टा करने लगती है। (४) इसके बाद चौथा काम उस जली हुई गैसको निकाल देनेका है। इन चार कामोंके होते समय हर एक वार पिस्टनको सिलिण्डरके भीतर आना-जाना पड़ता है। पिस्टनमे चार वार Stroke या धक्का लगता है, इसी लिये इन इञ्जनोंको फोर-स्ट्रोक (Four-Stroke) इञ्जन कहते हैं।

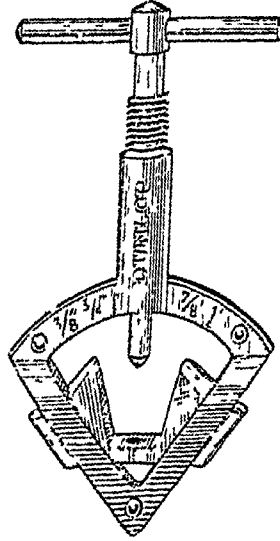
प्र०—पिस्टन किस तरह इन चार कामोको करता है ?

उ०— [१] सकशन स्ट्रोक (चूसने वाला Suction-Stroke) —पहले पिस्टन सिलिण्डरको भीतरी सीमासे वाहरी सीमाकी ओर चलता है। इस समय जलनेवाली गैसके भीतर आनेके लिये सिलिण्डरमे एक राह खुलती है। इस समय जली हुई गैसके निकलनेका रास्ता वन्द रहता है, जवतक पिस्टन सिलिण्डरकी वाहरी सीमा तक पहुँचता है, तवतक सिलिण्डर गैसको अपने अन्दर खींचता, चूसता या लेता है। इसके बाद गैस खींचनेका रास्ता बन्द हो जाता है। पिस्टनके इस कामको सकशन स्ट्रोक कहते हैं। पिस्टनके इस पहले स्ट्रोकके साथ ही साथ क्रैंक पिनको भी चक्राकार रास्तेका आधा हिस्सा तै करना पड़ता है। ऊपर दिये चित्र नं० ४ को देखनेसे यह बात साफ मालूम हो जायेगी।

[२] कम्प्रेशन-स्ट्रोक (Compression Stroke) :—अब चूँकि क्रैंक पिनके साथ पिस्टनका एक छोर बँधा हुआ है और क्रैंक-पिन अपने मार्गका आधा हिस्सा तै कर चुकी है, इसलिये वह

मोटर-गाड़ीका डायनेमो।

चित्र नं० ४३

मोटर-गाड़ीका डायनेमो—सेकशन चित्र।

चित्र नं० ४४

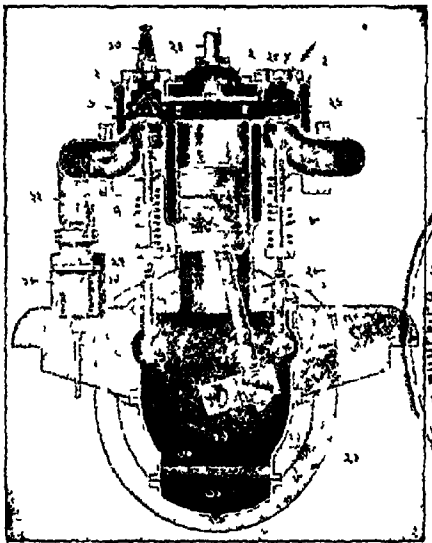
डायनेमोके वेल्टमें सूराख़ बनानेका यन्त्र ।

चित्र न० ४७

बिजलीसे गैसमें आग देनेका बन्दोबस्त ।

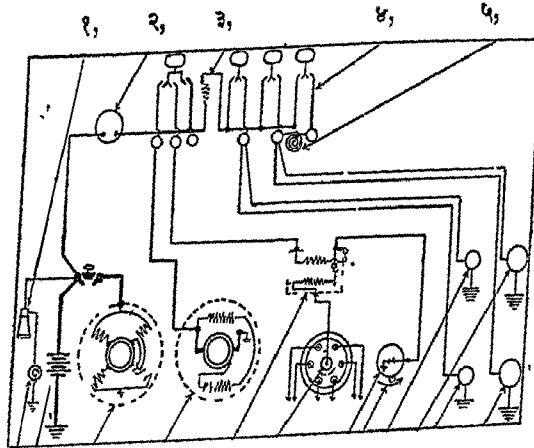
पहले पेट्रोलसे बननेवाली गैसमें इञ्जनके गरम ट्यूबसे आग देनेका काम लिया जाता था। अब बिजलीसे आग देनेका तरीका निकला है और इसी तरीकेसे आज-कल काम भी लिया जाता है। बिजलीसे आग देनेके दो तरीक़े हैं। पहले तरीक़ेमें कम चाँप (Low Voltage) वाली बिजलीसे और दूसरे तरीक़ेमे जियाद चाँप

साथ क्रैंक पिन बाकी आधा रास्ता चलकर एक पूरे वृत्तकी परिक्रमा कर लेता है। देखिये, ५ नं० का चित्र।

[३] इगनिशन या फायरिङ्ग और एक्सपैनशन (Ignition or Firing and Expannsion Stroke) कम्प्रेशन-स्ट्रोक खतम होनेके बाद ही—जब कि जलनेवाली गैस दबी हुई हालतमे रहती है, तभी—बिजलीकी आगकी (Sparke Plug) चिन-

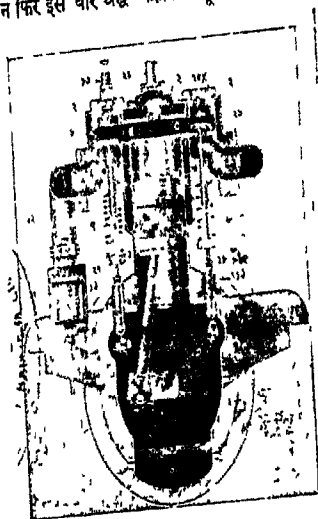
चित्र नं० ६—फायरिङ्ग और एक्सपेनशन स्ट्रोक।

गारी डाल दी जाती है और साथ ही साथ जल उठनेके कारण गैस अपना आयतन बढ़ाना चाहती है, पर जगह न पानेके कारण

गारियाँ पहुँचानेके लिये स्वतन्त्र उपायोका अवलम्बन किया जाता है। ऐसे इगूनिशन सिस्टमोको 'डेलको' 'रेमी' आदि सिस्टेम कहा जाता है। नीचे दिये चित्रसे बैटरी इगूनिशन गीयरका तरीका मालूम हो जायेगा। इसका इगूनिशन् काइल नान-वाइब्रेटिंग टाइपका होता है।

'डेलको' इगूनिशन सिस्टम।

चित्र नं० ५१

पुर्ज़ोंके नामोंकी सूची

१—हार्न। २—आम मीटर। ३—सर्किट ब्रेकर। ४—स्विच। ५—डिमर। ६-८—हेड लाइट। ७—टेल लाइट। ९—कावेल-

वह पिस्टनके माथेमे जोरसे धक्का मारता है। इस धक्केसे पिस्टन सिलिण्डरकी बाहरी सीमाकी ओर दौड जाता है। इस काममें गैस अपना आयतन बढ़ाकर पिस्टनको बाहर ढकेलती है, इसीलिये इसे एक्सपैनशन या कभी-कभी पावर स्ट्रोक भी (Expansion and Power Stroke) भी कहते हैं। इस स्ट्रोकके साथही क्रक-पिन फिर इस बार अद्ध चक्राकार घूम जाती है।

चित्र नं० ७—एकझास्ट-स्ट्रोक।

[४] एकझास्ट स्ट्रोक (Exhaust Stroke) एक्स-पैन्शन-स्टोकके खतम होनेके साथ ही साथ जली हुई गैसके बाहर

का काम चेन या जंजीरके द्वारा भी होता है। बहुत बड़े आकार वाली और भारी मोटर-गाड़ीमे जंजीरके सहारे चक्का चलानेका काम लिया जाता है। इस तरीकेमे डिफरेनशियल गीयर एक दूसरे वक्समे रहता और वह गाड़ीके फ्रेमके साथ लगा रहता है। इस वक्सके दोनो ओरसे दो शाफ्ट निकले रहते हैं। इन दोनों शाफ्टोमे दो चेन-पेनियन लगे रहते हैं। इन पेनियनोंको काग-पेनियन (Cog) कहा जाता है। इस तरीकेसे यह डेक एक्सेल फ्रेमके साथ बँधा हुआ रहता है, कि ऐक्सेलमे लगे हुए दोनों चक्के स्वतन्त्रता-पूर्वक (freely) चल सकते है। फिर इन दोनो चक्कोंके साथ भी दो बड़े 'काग-ह्वील' लगे रहते है। डिफरेनशियलके काग और चक्कोंके काग-ह्वील चेनसे सयुक्त किये रहते है, पर डिफरेनशियल पहले वताये अनुसार फिट किया हुआ रहता है। चेनको कीचड़, मिट्टी और धूलसे बचानेके लिये एक केस होता है। चेन या जंजीर उसी केसके अन्दर ढँकी रहती है। इस बन्दोबस्तमे दो चक्कोंके साथ दो चेन लगे रहते है। डिफरेनशियल गीयर-केसके अन्दर गीयर-आयेल या ग्रीज़ देते रहना चाहिये।

गाड़ीका चक्का या पहिया

मोटर गाड़ीमे चार चक्के या पहिये लगे रहते हैं। इन चारोंके अलावा कम-से-कम एक और चक्का गाड़ीके साथ हमेशा रखनेका नियम है। यह चक्का वक्त-ज़रूरतके लिये रखना चाहिये। चार चक्कोमे दो तो सामनेकी तरफ और दो पीछेकी तरफ ऐक्सेलके साथ

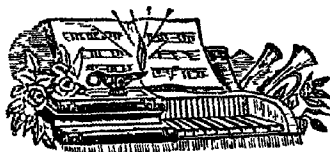
निकलनेका दरवाजा खुल जाता है और क्रैंक पिन फिर अपने चक्राकार रास्तेमे आधी दूरतक आकर पिस्टनको पीछेकी ओर ठेलना शुरू कर देती है। पिस्टनके पीछे हटनेके कारण जली हुई गैस, जिसके निकलनेकी राह अब खुल गयी है, बाहर निकलने लगती है। इस काममें पिस्टन सिलिण्डरके भीतरसे जली हुई गैसको खाली कर देता है; इसीलिये इसे एकभ्फास्ट-स्ट्रोक कहते हैं।

जली हुई गैसके खाली हो जानेके साथ ही, उसका दरवाजा बन्द हो जाता और नयी गैसके आनेके लिये पहला दरवाजा फिर खुल जाता है। इस प्रकार इन चारों कामोके लगातार होते रहनेसे इञ्जन चलता है। अधिक शक्तिवाले इञ्जनमे एक बारमे अधिक गैस भर लेनेकी जगह होती है और कम शक्तिवाले इञ्जनमे कम गैस लेनेकी जगह होती है।

नोट.—जिस इञ्जनमे ये चारों काम पिस्टनके द्वारा और उसके एकही तरफसे करने पड़ते हैं, उसे फार स्ट्रोक (Four-Stroke Single acting Engine) एकतर्फा इञ्जन कहते हैं। ऊपर बताये चारों कामोके होते समय क्रैंक-शाफ्टको दो बार चक्राकार घूमना पड़ता है। पर ऐसे भी इञ्जन होते हैं, जिनमे ऊपर लिखे चारों काम क्रैंक-शाफ्टके एकही चक्कर लगानेमे पूरे हो जाते हैं और उनमे पिस्टनको केवल एक बार आना और एक बार जाना पड़ता है। ऐसे इञ्जनोंको टू-स्ट्रोक इञ्जन (Two-Stroke Engine) कहते हैं। ऐसे टू-स्ट्रोक इञ्जनोंके कामोंका तरीका ऊपर बताये गये फोर-स्ट्रोक इञ्जनके

कामोंके तरीके जैसा नहीं होता है। आगे चलकर हम इसका भी वर्णन करेंगे।

डेड सेण्टर (Dead-Centre):—जिस समय पिस्टन सिलिण्डरकी भीतरी सीमामे पहुँचा रहता है, उस समय क्रैंक-पिन जिस जगह खड़ी रहती है, उसे इनर या टाप डेड-सेण्टर (Inner or Top Dead-Centre) कहते हैं और जिस वक्त पिस्टन सिलिण्डरकी बाहरी सीमामे पहुँचता है, उस समय क्रैंक-पिन जहाँपर रहता है, उसे आउटर या बाटम डेड-सेण्टर (Outer or Bottom Dead-Centre) कहते हैं। यदि क्रैंक--पिन उक्त दोनों डेड सेण्टरोंपर ठहरी रहे, तो पिस्टनके सिरेपर धक्का देनेसे भी क्रैंक-शाफ्ट नहीं घूमेगा। इसलिये पिस्टनमे धक्का देकर उसमे शक्ति पैदा करनेके समय इस बातको खयालमे रखना चाहिये, कि क्रैंक-पिन दोनोंमेसे किसी डेड-सेण्टरपर न रहे।

दूसरा परिच्छेद ।

प्रश्न—मोटर-गाड़ीको कितने भागोंमें बाँट सकते हैं और वे भाग कौन-कौनसे हैं ?

उत्तर—इसको दो प्रधान भागोंमें बाँट सकते हैं और वे इस प्रकार हैं .—(१) बाडी और उसके पुर्जे (Body and Fittings (२) दूसरा चेसिस (Chesis)। इस चेसिसपर आदमियोंके बैठनेके लिये बाडी बनाया जाता है। यह बाडी और उसके कल पुर्जे जिस फ्रेमके ऊपर रहते है, उसे चेसिस कहा जाता है। नीचे इसी बाडी और चेसिसका चित्र एक साथ दिया जाता है। इस चित्रमें हर एक पार्ट या हिस्सेपर नम्बर दिया हुआ है और उन्हीं नम्बरोंके हिसाबसे हर एक पुर्जेके नामोंकी सूची भी दे दी गयी है।

[नोट—नीचेके चित्रमें हर एक पुर्जेको दिखानेके लिये एक-एक रेखा खिंची हुई है। इन रेखाओंके ठीक सामने-सामने नम्बर डालना असम्भवसा होनेके कारण नम्बर कुछ ऊपर और नीचेकी ओर पड़े हैं। पाठक किसी एक तरफकी रेखाओंके साथ नम्बरोंका मिलान कर पुर्जोंकी पहचान कर सकते हैं।]

अलग-अलग हिस्सोंके नम्बरवार नाम

१—फ्रण्ट स्प्रिङ्ग रेडियस लेफ्ट समष्टि। २—फ्रेम कनेक्शन

फ्रण्ट एण्ड री एनफोर्समेण्ट समष्टि। ३—फ्रण्ट स्प्रिंग। ४—फ्रण्ट स्प्रासर समष्टि। ५—स्टार्टिंग क्रैंक गाइड समष्टि। ६—कनैक्टिंग राड समष्टि। ७—फैन बेल्ट। ८—फ्रण्ट फेण्डर और लाइनर राइट समष्टि। ६—सिलिण्डर ब्लाक और क्रैंक शाफ्ट बेयरिङ्ग समष्टि। १०—रेडियेटर कोर। ११—हेड लैम्प राइट। १२—फैन कम्प्लीट। १३—रेडियेटर और शील्ड समष्टि। १४—रेडियटर फिलर कैप। १५—पिस्टन पिन। १६—रेडियेटर होस। १७—सिलिण्डर हेड। १८—हेड ऐसेम्बली। १९—रेडियेटर-स्टे राड। २०—ऐक्सिलारेटर राड बटन। २१—गैसोलिन टैंक फिलर कैप समष्टि। २२—गैसोलिन टैंक समष्टि। २२—डिफरेन्शल वेयरिङ्ग कप। २४—ब्रेक पैडेल पैड। २५—बाडी कावेल समष्टि। २६—स्टार्टिङ्ग स्विच समष्टि। २७—विण्ड शील्ड समष्टि २८—टाप वो फ्रण्ट समष्टि। २६—टापसे विण्ड शील्ड कैच। ३०—स्टियरिंग कार्डरेण्ट। ३१—स्टियरिंग ह्वील समष्टि। ३२—फ्रण्ट डोर राइट समष्टि। ३३, ५२—फ्रण्ट सीट कुशन स्प्रिङ्ग समष्टि। ३४-४१-५१—सीट कुशन समष्टि। ३५ ३६-४८-५०—सीट ट्रिम् समष्टि। ३७—फ्रण्ट सीट वैक स्प्रिङ्ग समष्टि। ३८-४३-४६—टाप वो। ३९—रीयर डोर ट्रिम् राइट समष्टि। ४०—रीयर डोर राइट समष्टि। ४२—डोर लाक लीवर राइट। ४४—टाप वो साकेट। ४५—टाप डेक और साइड कार्टर समष्टि। ४७—टाप वैक कार्टन समष्टि। ४६—रीयर सीट वैक स्प्रिंग समष्टि। ५३—टायर केरीयर समष्टि। ५४—बाडी रीयर सीट वैक पैनेल समष्टि।

५५—फ्रेम कनेकशन रीयर। ५६—रीयर स्प्रिङ्ग। ५७—रीयर फ़ेसडर एण्ड रनिङ्ग बोर्ड ब्रैकेट। ५८—ऐक्सेल शाफ्ट ट्विव समष्टि राइट। ५९—रीयर ह्वील समष्टि। ६०—डिफरेन्शल कम्प्लीट। ६१—ऐक्सेल ड्राइव पेनियन। ६२—प्रापेलर शाफ्ट बेयरिङ्ग। ६३—गीयर शिफ्ट लीवर समष्टि। ६४—बैटेरी। ६५—प्रापेलर शाफ्ट ट्विव ऐसेम्बली कम्प्लीट। ६६—रनिङ्ग बोर्ड ब्रैकेट। ६७—प्रापेलर शाफ्ट। ६८ फ्रण्ट फ्लोर बोर्ड समष्टि। ६९—रनिङ्ग बोर्ड फ्रेम स्प्रासर और लाइनर। ७०—हैण्ड ब्रेक लीवर और पावेल समष्टि। ७१—स्टीयरिङ्ग ह्वील कालम और ट्विव समष्टि। ७२—यूनिवर्सल ज्वायेण्ट बाल। ७३—यूनिवर्सल ज्वायण्ट कम्प्लीट। ७४—गीयर शिफ्ट फार्क। ७५—ट्रान्समिशन स्लाइडिंग गीयर। ७६—ट्रान्समिशन स्लाइडिङ्ग गीयर समष्टि। ७७—ट्रान्स मिशन काउण्ट शाफ्ट गीयर समष्टि। ७८—ट्रान्स-मिशन केस। ७९—क्लच पैडेल। ८०—क्लच ऐसेम्बली। ८१—फ्लाई ह्वील। ८२—स्टीयरिंग ह्वील ट्विव। ८३—स्टार्टिङ्ग मोटर। ८४—क्रैंक शाफ्ट। ८५—आयल पेन समष्टि। ८६—पेनियन-शाफ्ट। ८७—पिस्टन। ८८—स्टियरिंग आर्म। ८९—स्टियरिंग गीयर-केस और कवर ऐसेम्बली। ९०—क्रैंक-शाफ्ट गीयर। ९१—स्टियरिङ्ग नकेल आर्म राइट। ९२—ऐक्सेल 'I' आई बिम्। ९३—फ्रण्ट ह्वील समष्टि।

प्रश्न—बाडीके कौन-कौनसे प्रधान अंश है ?

उ०—(१) बाडी और दरवाज़े। इनके अलावा ये अंश:—

(२) मड-गार्ड (Mud-Gaurd)

(३) फूट-बोर्ड और साइड-बोर्ड (Foot-Board and Side-Board)

(४) गद्दी और उठँगनी (Cushion & Back)

(५) हुड (Hood)

(६) ग्लास-स्क्रीन (Glass-Screen)

(७) साइड-स्क्रीन (Side-Screen)

(८) डैश-बोर्ड फिटिंग्स (Dash-Board Fittings)

(९) बत्ती या रोशनी (Light)

(१०) भोंपू (Horn)

(११) बानेट (Bonnet)

१—बाडी (Body) — मोटर-गाड़ीकी बाडियाँ बहुत किस्मकी बनायी जाती हैं। टूरिङ्ग, लेण्डुलेट, कैब्रियालेट, सिडन, कूपे। बाडी कई तरहकी लकड़ीकी बनायी जाती है। लकड़ीके ऊपर लोहेकी चादर चढ़ायी जाती और उसपर रङ्ग भर देते हैं। टूरिङ्ग गाड़ीका हुड चढ़ाया और उतारा जा सकता है। लैण्डुलेट गाड़ीका हुड केवल पैसेञ्जर साइडसे खोला जा सकता है। सीडन और कूपे गाड़ियोंका हुड एकदम नहीं खुलता। जिस गाड़ीमें जितने आदमियोंके बैठनेकी जगह होती है, उसका इञ्जन भी उसी हिसाबसे अधिक या कम ताकतवाला होता है। माल लादकर ले चलनेवाली गाड़ियोंको लारी कहते हैं। लारी-गाड़ीमें बाडी नहीं होती, केवल एक लम्बा तख्ता और माल लादनेका सरञ्जाम होता है।

जिस गाड़ीसे जिस तरहका काम लेना होता है, उसको बाडी उसी कामके लायक बनायी जाती है।

२—मड-गार्ड (Mud Gaurd):—गाड़ीके चक्कोंसे कीचड़ और पानीको रोकनेके लिये मड-गार्ड लगाया जाता है। यह मड-गार्ड शीट-मेटलसे बनता है। किसी-किसी गाड़ीमें पीतलका भी मड-गार्ड देखनेमे आता है। लोहेको साफ करते रहनेसे उसमे जल्दी जङ्ग नहीं लगने पाती।

३—फूट-बोर्ड और साइड-बोर्ड (Foot-Board and Side-Board):—फूट-बोर्ड लकड़ीसे बनता है। किसी-किसी गाड़ीमें लोहेका भी फुट-बोर्ड होता है। यह फ्रेमके साथ लगे हुए ब्रैकेटपर जड़ा रहता है। देखनेमें खराब न मालूम हो, इसीलिये फूट-बोर्डके ऊपर आल्यूमीनियमकी चादर या लिनोलियम चढ़ाया रहता है। साइड-बोर्ड भी लोहकी चादर या 'रेकसिन' नामक कपड़ेका बनाया जाता है। गाड़ीकी खूबसूरतीक लिये साइड-बोड लगाया जाता है।

४—गद्दी और उठङ्गनी (Cushion and Back):—प्राइवेट गाड़ियोंमें गद्दी और उठँगनी बढ़िया होती है। उनके अन्दर स्प्रिंग लगी होती है और पर भरे रहते हैं, ताकि गद्दी नरम हो। सस्ता बनानेके लिये परकी जगह दूसरी चीज़ें भी भरते हैं। गद्दी और उठँगनीके ऊपर किसी किसो गाड़ीमें रेकसिन कपड़ा, किसीमें चमड़ा-आदि चढ़ाया हुआ होता है। साफ रखनेके लिये गद्दी और उठँगनीके ऊपर एक और खोली चढ़ी रहती है, जिसे कुशन-

कमर कहते हैं। पैसेञ्जर-गाड़ी या बस-गाड़ीमें लोगोंके बैठनेके लिये बेंचें होती हैं, किसी-किसी बस-गाड़ीमें गद्दी भी होती है।

५—हुड (Hood):—टूरिङ्ग-गाड़ीका हुड 'कनवास' कपड़ेका बनता है। कभी-कभी 'रेकसिन' कपड़ेका बना हुआ हुड भी देखनेमें आता है। हुडका कपड़ा एक फ्रेममें जड़ा रहता है। यह फ्रेम तीन प्रकारका होता है—(क) एकदम लकड़ीका, (ख) एकदम लोहेका और (ग) लोहा लकड़ी दोनोंके मेलका।

टूरिंग-गाड़ीका हुड उतारा जा सकता है। लैण्डुलेट-गाड़ीका हुड लेदर यानी चमड़ेका बनता है। बस-गाड़ीका हुड लकड़ी, रंगे हुए 'कनवास' या लोहेकी चादरका बना हुआ होता है।

६—ग्लास-स्क्रीन (Glass-Screen):—यह शीशेका बना हुआ एक पर्दा है, जो ड्राइवरकी सीटके सामने लगा रहता है। यह शीशेका इसलिये बनाया जाता है, ताकि ड्राइवरकी आँखमें धूल और तेज हवा न लगने पाये और उसके सामने रास्तेकी सब चीजें साफ दिखाई दे सकें। यह शीशेका पर्दा फ्रेममें जड़ा हुआ होता है। इस पर्देपर ग्लीसरीन लगा रहता है, इसीसे पानी बरसते वक्त वह फौरन नीचे गिर पड़ता है। किसी-किसी गाड़ीमें इस शीशेको साफ करनेके लिये ग्लास-क्लीनर भी लगा रहता है। ड्राइवर उसेएकबार हटा देता; बस, शीशा आपसे आप सफा हो जाता है।

७—साइड-स्क्रीन (Side-Screen):—यह बगलमें लटकने-वाले पर्देका नाम है। यह टूरिंग-गाड़ीके हुडके जैसे 'कनवास' कपड़ेका बनाया जाता है। गाड़ीमें सवार रहनेवाले जिसमें बाहरकी

ओर देख सके, इसके लिये इस पर्देमे कचकड़े (Celluloid) के तख्ते लगे रहते हैं। इसको साइड-पर्दा भी कहते हैं। एक प्रकारकी बन्द गाड़ी भी होती है, जिसमें ऊपरकी छत स्थायी रूपकी होती है। ऐसी गाड़ियोंमे साइड-स्क्रीन रेलगाड़ीके डब्बोंकी तरह फ्रेममे जड़े हुए रहते हैं और वे ही साइड-स्क्रीनका काम करते हैं।

८—डैशबोड फिटिंग्स (Dash-Board Fittings).—ड्राइवरके बैठनेकी जगहके ठीक सामने यह बोर्ड लगा रहता है। इसमें घड़ी, मिटर इत्यादि कई आवश्यक चीजें करीनेसे सजी रहती हैं। यह बोर्ड लकड़ी या लोहेकी चादरका होता है। किसी-किसी गाड़ीमे इसी डैशबोडके पीछे पैट्रोल रखनेका हौज भी रहा करता है।

९—गाड़ीकी रोशनी (Light):—मोटर-गाड़ीमें बहुत किस्मकी रोशनियाँ होती हैं:—केरोसिन, पेट्रोल, एसिटिलीन, और इलेक्ट्रिक इत्यादि। रोशनी चाहे जिस किसी तरहकी हो, पर अच्छी होनी चाहिये। रोशनी बुझ जानेसे रास्तेमे पुलिस नम्बर ले सकती है। इलेक्ट्रिक-रोशनीको बिजली-बत्ती भी कहते हैं। इसके विषयमे बिजलीवाले प्रकरणमें लिखा जायेगा।

१०—गाड़ीका हार्न, भोंपू या बाजा (Horn):—रास्तेपर चलनेवालोंको सावधान करनेके लिये हरएक मोटर-गाड़ीमे यह भोंपूबाजा लगा रहता है। इस भोंपूको आवाज़ मीठी होनी चाहिये, कर्कश या राह-चलतोंको एकाएक चौंका देनेवाली नहीं होनी चाहिये। बिजली या किसी मशीनके सहारे कोई आवाज़ करनेको पुलिसकी तरफसे मुमानियत है। पुलिसने जिस बाजेकी मञ्जूरी

दी है, उसे बाल्ब-हॉर्न कहते हैं। कुछ दिनोंके अन्तरपर इस बाजेके रबड़वाले बालको बदल देना पड़ता है।

११—बानेट (Bonnet) —यह इञ्जनके ढकनका नाम है। इञ्जन बराबर इसीसे ढका रहता है और ज़रूरत पड़नेपर इसे खोल कर इञ्जन देखा जाता है। यह कब्जेपर लगाया रहता है। यह लोहेको चादरसे बनता है।

१२—मड-शील्ड (Mud-Shield).— यह चीज़ भी लोहेकी चादरकी बनी हुई होती है। यह इञ्जनके नीचेका ढकन है। इसके लगे रहनेसे इञ्जनमे कीचड़-पानी नहीं जाने पाता है। इससे और भी लाभ हैं। एक यह, कि यदि चलती गाड़ीके इञ्जनसे कोई पुर्जा खुलकर गिर पड़ता है, तो वह ज़मीनपर न गिरकर इसीपर रह जाता है। दूसरा यह, कि इसके रहनेसे इञ्जनमे नीचेकी ओरसे किसी प्रकारका धक्का नही लगने पाता।

प्र०—गाड़ीपर रङ्ग कैसे चढ़ाया जाता है?

उ०—मोटर-गाड़ीपर रङ्ग चढ़ानेके कई तरीके हैं।

मोटर-गाड़ीका काम जानने और करनेवालोंको रङ्ग चढ़ानेका तरीका भी थोड़ा-बहुत जानना आवश्यक है। गाड़ीपर वही रग चढ़ाना उचित है, जो देखनेमे अच्छा हो और साथ ही स्थायी यानी बहुत दिन तक ठहरनेवाला हो। इसलिये रंग चढ़ानेवालेको ज़रा होशियारीसे काम लेना आवश्यक है। रग चढ़ानेके पहले यह देख लेना चाहिये, कि पहले वाले रंगका क्या हाल है। यदि वह जहाँ-तहाँ फट गया हो, तो उसे एकदम साफ़ कर देना चाहिये

और जब लोहेकी चादर दिखाई देने लगे, तब आगे बताये जाने-वाले तरीकेसे रंग चढ़ाना उचित है। यदि पुराना रंग फटा न हो, केवल उदास हो गया हो, तो उसे एकदम उड़ा देनेकी ज़रूरत नहीं—केवल ऊपरकी वार्निशको उड़ाकर दो-तीन कोट रङ्ग चढ़ा देना चाहिये। यदि पुराना रंग जगह-जगह फट गया हो, तो उसे एकदम उड़ाकर पहले ज़मीन तैयार कर लेनी चाहिये। ज़मीन तैयार हो जानेपर रंग चढ़ाना चाहिये। अच्छो ब्रश या कूँचोसे रंग चढ़ाने-से रंगमे किसी प्रकारका दाग नही लगने पाता। रंग चढ़ानेके दो तरीके हैं। एकको इनामेल-पेण्टिङ्ग और दूसरेको स्टोव-पेण्टिङ्गका तरीका कहते हैं। पहले हम एनामेल पेण्टिङ्गके विषयमे ही कहना चाहते है।

एनामेल-पेण्टिङ्गके सब रंग एकदम तैयार होकर टिनके डिब्बों-मे बन्द विलायतसे आते हैं। इस प्रकारके रङ्गोंका लगाना बहुत सहज है। केवल इतना खयाल रखना चाहिये, कि रंग चढ़ाते वक्त गाड़ीपर धूल उड़कर नही लगे। इसके सिवा हम लोग यहाँ भी रङ्ग तैयार कर सकते हैं। सूखे रङ्गको खूब बढ़िया पीसकर उसमे तेल (Boiled Oil उबाला हुआ तीसीका तेल) और वार्निश मिलाकर रंग तैयार किया जाता है। ऐसे तैयार किये गये रंगोंमें एनामेल-रंगसे कुछ कम चमक आती है, पर ये रंग बहुत टिकाऊ और पक्के होते हैं। एनामेल-रंग कुछ जल्द सूखता है और इसके सूखनेमे कुछ अधिक समय लगता है। एनामेल रङ्गसे गाड़ी रंगाने-में १०।१२ रोज लगते हैं। एनामेल रङ्ग चढ़ाकर उसके ऊपर

वार्निश फेरनेकी ज़रूरत नहीं रहती; पर यदि वार्निश चढ़ायी जाये, तो चमक और भी बढ़ जाती है।

चाहे जैसा हो रंग क्यों न चढ़ाया जाये, पर इस बातका ध्यान अवश्य रखना चाहिये, कि रंगते वक्त गीले रङ्गपर धूल उड़कर न पड़े। इसके लिये सबसे अच्छा तरीका यह है, कि गाड़ीको एक शीशेके कमरेमें रखे, ताकि रोशनी काफी मिले और साथ ही धूल आनेका रास्ता नहीं रहे। यदि शीशेका घर न मिले, तो कपड़ेके घरसे भी काम चल सकता है। इस प्रकार कपडेके घर या खीमेको पानीसे भिगा देनेमे रंगपर धूल पड़नेका डर नहीं रहता।

पुराने फटे हुए रंगको विना साफ किये अगर नया रङ्ग चढ़ाया जायेगा, तो नया रङ्ग भी तुरन्त फट जायेगा। पूरा रङ्ग करनेके लिये सात या आठ कोट रङ्ग चढ़ाना पड़ता है। और यदि पुराना रङ्ग फटा हुआ न हो, तो तीन या चार कोट रंग चढ़ानेसे ही काम चल जाता है। हर एक कोट रङ्ग चढ़ानेके बाद पेमिस पाउडरसे पालिश कर लेना चाहिये। विना इसके सब किया-कराया काम बरबाद हो जायेगा। रंग हो जानेके बाद एक या दो बार वार्निश फेरनेसे काम अच्छा होता है।

वार्निश और लाइनिंग (Varnishing and Lining) — गाड़ीपर रंग चढ़ानेका काम खतम हो जानेपर उसको चिकना करनेके लिये वार्निश चढ़ायी जाती है, वार्निश चढ़ानेका काम भी शीशेके घरमे करना चाहिये। नहीं तो धूल पड़नेसे वार्निश और रंग दोनों खराब हो जाते हैं। यदि शीशेका घर नहीं मिले तो, ऊपर बताये

गये कपड़ेके घरमे भी वार्निशका काम हो सकता है। वार्निश चढ़ानेके दो-तीन रोज़ पेश्तर गाड़ीमें सूत खींचनेका काम भी खतम कर लेना चाहिये। वार्निश चढ़ानेके बाद यदि सूत खींचनेका काम किया जायेगा, तो उसके उठ जानेकी सम्भावना रहती है।

जिस गाड़ीमें हल्का रंग चढ़ाया जाता है, उसमें वार्निश ज़ियादा लगाना उचित नहीं; क्योंकि अधिक वार्निशसे उसका रंग खराब हो जाता है। यदि विलायती बना हुआ रंग काममें न लाया जाये और देशी रंग चढ़ाया जाये, तो उसकी पिसाई बहुत बारीक होनी चाहिये।

स्टोव-एनाम्लिङ्ग (Stove Enamlling):—स्टोव एनाम्लिंगके तरीकेसे गाड़ी रंगनेपर उसमें चमक बहुत ज़ियाद. आती है। रंग चढ़ाकर गाड़ीको एक बन्द कमरेमें रख देना होता है। इस कमरेमे बाहरकी अपेक्षा बहुत अधिक डिगरीकी गर्मी (Temperature) होनी चाहिये। इससे रंग बहुत जल्द सूख जाता है।

इस तरीकेसे रंग चढ़ानेके पहले गाड़ीकी गद्दी, हुड (यदि वह कपड़ेका हो) वगैर: चीज़ें खोलकर अलग कर देनी चाहियें। इसी तरीकेको स्टोव-एनाम्लिङ्ग कहते हैं। इस प्रकार रंग चढ़ानेसे रंग जल्दी ख़राब होनेका डर नहीं रहता। स्टोव-एनाम्लिङ्ग ख़ास कर काले रंगसे ही होता है। हर एक कम्पनीमे इस तरीकेकी रँगाई-का काम नहीं हो सकता है।

तीसरा विभाग

प्र०—चेसिस या शाशी (Chessis) किसे कहते हैं और उसके कौन-कौनसे हिस्से हैं ?

उ०—मोटर-गाड़ीकी बाडीको छोड़ और बाकी सब हिस्सेका चेसिस या शाशी कहते हैं। इसी चेसिस या शाशीका खाका नीचे दिया जाता है और उसके हर एक पुर्जे और हिस्सेका नाम भी सिलसिलेवार बताया जाता है।

नीचे जो तसवीर दी गयी है, उसमें केवल फ्रेम (ठठरी), ऐक्सेल, इञ्जन, क्लाच, गीयर-बक्स, यूनिवर्सल ज्वायण्ट और डिफरेनशियल गीयर वगैरह पुर्जे सिर्फ मामूली तरीकेसे दिखाये गये हैं। यही चीज़ यानी मोटर-गाड़ीके चेसिस और भी कई तरहके होते हैं, जिनका चित्र यहाँ नहीं दिये गये हैं। एक प्रकारके चेसिसमें सड़कपर दौड़नेवाले चक्के चेन या जंज़ीरके सहारे चलते हैं। इन्हें अँगरेज़ीमें चेन-ड्रिवन-कार (Chain-Driven-Car) कहते हैं।

यह चेसिस प्रधानतः कई भागोंमें बाँटा जा सकता है। जैसेः—

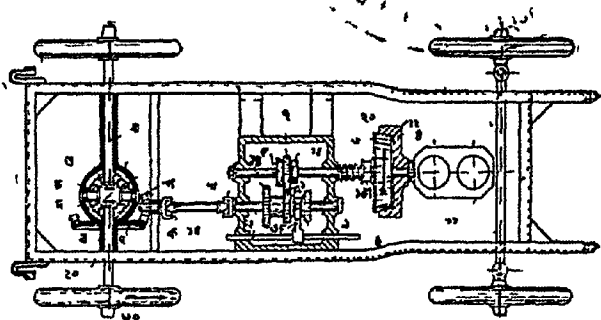
(क) इंजन और इंजनके पुर्जे।

(ख) इंजनकी शक्ति और उस शक्तिको पैदा करनेवाले पुर्जे।

(ग) इंजनको कण्ट्रोल करने या सम्हालनेके पुर्जे।

(घ) चक्के, टायर, ट्यूब इत्यादि।

(ङ) बिजली पैदा करने और उसके द्वारा काम लेनेवाले पुर्जे।

मोटर-गाड़ीके चेसिसका खाका।

चित्र नं० ९

मोटर-गाड़ीके चेसिसके पुर्जोंके नामोंकी सूची

नीचे दिये गये चित्र नं० ११मे १, २, ३, ४, ५ आदिके जो अङ्क बैठाये गये हैं, वे स्थानाभावके कारण ठीक रेखाओंके सामने नहीं बैठ सके है। पाठक नामोंसे मिलान करनेके लिये रेखाओंको सिलसिलेसे गिन लें और उन्हीके अनुसार नामोंको समझें।

१-१३—फ्रण्टह्वीलकी समष्टि। २—फ्रण्ट स्प्रिङ्ग बोल्ट। ३—फ्रण्ट स्प्रिंग। ४—ऐक्सेल 'I' (आई) बिम्। ५—स्प्रिंगसे फ्रेम-क्लिप। ६—फैन-बोल्ट। ७—फैन कम्प्लीट। ८—स्टार्टिङ्ग गाइड समष्टि। ९—फ्रण्टस्प्रिंगसे फ्रेम बोल्ट समष्टि। १०—फैन शाफ्ट समष्टि। ११—फैनशाफ्ट और इंञ्जन स्क्रू। १२, २८, ८६—इंजन ब्रैकेट साट। १४—टाई-राड योक क्लैम्प बोल्ट। १५,

मोटर-गाड़ीके चेसिसकी तस्वीर

१४
१५
१६
१७,१८
१९,२०
२१,२२
२३,२४
२५,२६
२७,२८
२९,३०
३१,३२
३३,३४
३५,३६
३७,३८
३९,४०
४१,४२
४३,४४
४५,४६
४७,४८
४९,५०
५१,५२
५३

चित्र नं० १०

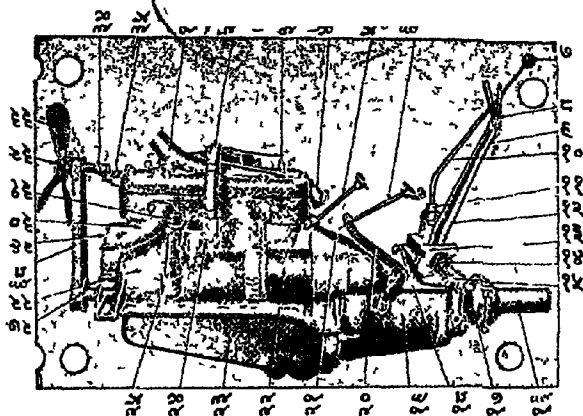
१५—स्टियरिङ्ग नकेल आर्म समष्टि। १६—स्टोयरिंग नकेल टाई-राडयोक लेफ्ट। १७—मैगनेटो। १८—जेनरेटर समष्टि। १९—स्टीयरिंग गीयर केस और कमर। २०—कमशाफ्ट कटर पिन। २१—पेनियन-शाफ्ट। २२—कार्बोरेटर एयर हीटर समष्टि। २३—स्टोयरिंग टिउब क्लैम्प। २४—स्टोयरिङ्ग ह्वील टिउब। २५—एकमास्ट मेनिफोल्ड। २६—सिलिण्डर ब्लाक और क्रैंक शाफ्ट बेयरिङ्ग समष्टि। २७—स्टीयरिंग ह्वील कालम् और टिउब समष्टि। ३०—थ्रूटूल राड। ३१—ब्रेक पैडेल। ३२—पैड समष्टि। ३३—क्लाच पैडेल स्प्रिंग। ३४—ब्रेक पैडल। ३५—गियर शिफ्टहाउसिंग कैप समष्टि। ३६—मफलर हेडफ्रण्ट। ३७—स्पीडामोटर ड्राइविंग वार्म गीयर। ३८—मफलर समष्टि। ३९—स्टीयरिङ्ग ह्वील नाट। ४०—स्टोयरिङ्ग ह्वील रिंग। ४१—हार्न बटन। ४२-४९-७०-७४—ब्रेक राड। ४३—मफलर राड रीयर। ४४—मफलर टेल पाइप सपोर्ट। ४५—ब्रेक आउटर राकर लीवरका चाभी। ४६—ग्रीज़ कैप। ४७-६९—फ्रेम साइड। ४८—फ्रेम समष्टि। ५०—ब्रेक आउटर लीवर। ५१—ब्रेक आउटर शाफ्ट समष्टि। ५२-६६—ब्रेक सपोर्ट। ५३—रीयर ह्वील समष्टि। ५४—ब्रेक आउटर बैण्ड समष्टि। ५५-६४—ब्रेक सपोर्ट स्प्रिङ्ग ब्रैकेट। ५६—रीयर स्प्रिंग। ५७—फ्रेम कनेकशन। ५८—स्प्रिंगसे फ्रेम क्लिप। ५९—स्प्रिङ्ग फ्रेम बोल्ट। ६०—६२, ऐक्सेल हाउसिंग। ६१—ऐक्सल हाउसिंग सण्टर बोल्ट। ६३—शाफ्ट टिउब समष्टि। ६५—ब्रेक आउटर बैण्ड गाइड स्टाड।

६८—रीयर ऐक्सेलसे स्प्रिंग बोल्ट आयज़ कैप। ७१—प्रोपेलर शाफ्ट और टिउब समष्टि। ७२—ब्रेक राड रीयर रिटेनिङ्ग स्प्रिङ्ग। ७३—ब्रेक राकर लीवर ब्रैकेट। ७५—स्टीयरिङ्ग ह्वील स्पाइडर समष्टि। ७६—यूनिवर्सल ज्वायण्ट बाल। ७७— स्टीय-रिङ्ग क्वाडरेण्ट। ७८—यूनिवर्सल ज्वायण्ट बाल साकेट। ७६—गीयर शिफ्ट लीवर समष्टि। ८०—हैण्ड ब्रेक लीवर और पावेल राड समष्टि। ८१—स्टीयरिंग कालम् ब्रेकेट। ८२—क्लाच पैडेल पैड सैंक। ८३—ट्रान्समिशन केस कमर। ८४—ट्रान्समि-शन केस। ८५—क्लाच पैडेल। ८७—स्टार्टिंग मोटर। ८८—सिलिण्डर हेड। ८६—सिलिण्डर हेड स्क्रू। ६०—कार्बोरेटर समष्टि। ९१—ब्रीदर टिउब समष्टि। ९२—स्टीयरिङ्ग कनेक्टिंग राड समष्टि। ९३—टाई राड योक लेफ्ट और बाल समष्टि। ९४—स्पार्क प्लग। ६६—वाटर इनलेट एलबो। ९७—इञ्जन ब्रैकेट।

प्र०—इञ्जनमें कौन-कौनसे पुर्जे हैं और उनके द्वारा क्या-क्या काम होते हैं ?

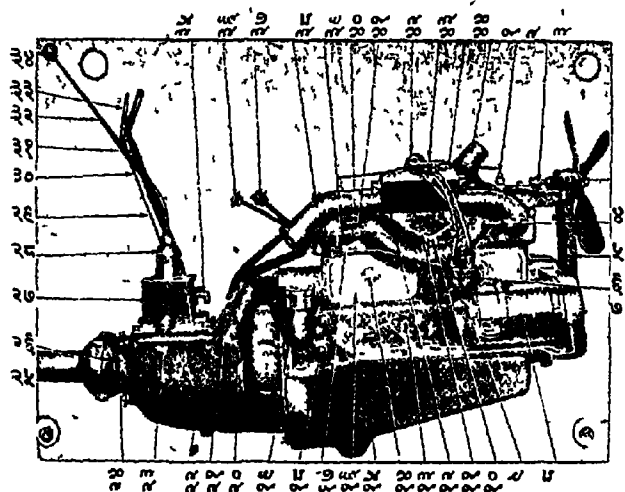
उ०—यह बात पहले ही कही जा चुकी है, साधारणतः आज-कल मोटर-गाड़ियोंमें दो प्रकारके इञ्जन होते हैं—

(क) फोर-स्ट्रोक इञ्जन और

(ख) टू-स्ट्रोक इञ्जन। यहाँ फ़ोर-स्ट्रोक इञ्जनका ही हाल बताया जायेगा। नीचे ऐसे चार स्ट्रोक वाले इञ्जनके पुर्जोंका नक्शा दिया जाता है:—

चित्र नं० ११ (मामूली ४ स्ट्रोक इन्जनकी तस्वीर (दाहिनी तरफसे)

फ़ोर-स्ट्रोक इंजनके पुर्जोंकी नामावली।

१—सिलिण्डर और सिलिण्डर-हेड। २—इनलेट् पाइप। ३—स्पार्क प्लग। ४—एकझस्ट पाइप। ५—फूट-ब्रेक पैडेल। ६—क्लाच पैडेल। ७—गीयर लीवर नाब। ८—हैण्ड ब्रेक रोचेट हैण्डेल। ९—हैण्ड ब्रेक लीवर। १०—गीयर लीवर। ११—बाल ज्वायण्ट (गायर लीवर)। १२—हैण्ड ब्रेक रोचेट लीवर। १३—गीयर लीवर और ब्रेक लीवर स्टे। १४—गीयर शिफ्ट हाउसिंग। १५—हैण्ड ब्रेक लीवर समष्टि। १६—यूनिवर्सल ज्वायण्ट बक्स। १७—यूनिवर्सल ज्वायण्ट लुब्रिकेटिंग कैप। १८—गीयर शिफ्ट हाउसिंग वेण्ट एल्बो। १९—गीयरबक्स। २०-फूट ब्रेक लीवर आर्म। २१—क्लाच लीवर आर्म। २२—सेल्फ

स्टार्टर इलेक्ट्रिक मोटर। २३-२७—क्रैंक केस। २४—कार्बोरेटर। २५—ओवर पाइप। २६—क्रैंक शाफ्ट पुली। २८—फैन बेल्ट। २९—टैपेट पेनियन केस कवर। ३०—वाटर जैकेट। ३१—ओवर पाइप कवर। ३२—फैन स्पिण्डल पुली। ३३—सकशन फैन। ३४—फैन स्पिण्डल। ३५—फैन ब्रैकेट।

चित्र नं० १२ (मामूली चार स्ट्रोक इञ्जनकी तस्वीर बाँयी तरफ़से)

अलग-अलग पुर्जों की नामावली

१—वाटर जैकेट। २—स्पार्क प्लग। ३—फैन ब्रैकेट। ४—फैन पुली। ५—इनलेट और एकझस्ट पाइपको अटकानेका क्लम्प। ६—फैनबोल्ट। ७—डिस्ट्रिब्यूटर। ८—डायनेमो। ९—

पेनियन केस। १०-४०—एकझस मेनीफोरड स्टाड। ११—इन लेट मेनिफोरड। १२—इनलेट पाइप। १३—क्रैंक केस टाप। १४—वाल्व स्प्रिङ्ग कमर स्टाड् नाट् विंग। १५—आयल पैन समष्टि। १६—वाल्व स्प्रिङ्ग कमर। १७—स्पार्क कण्ट्रोल राड। १८—पाइप प्लग। १९—इञ्जनमे लुब्रिकेटिङ्ग आयेल डालनेका सूराख। २०—रिलीज़ फोर्क बेयरिङ्ग। २१—क्लाच देखने और ढकनेका टोप। २२—गीयर बक्स २३—गीयर शिफ्ट लाक प्लञ्जर स्प्रिंग। २४—स्पीडोमीटर ड्राइविंग वर्म गीयरका जोड़। २५—यूनिवर्सल ज्वायण्ट बाल। २६—यूनिवर्सल ज्वायण्ट बाल साकेट। २७—गीयर शिफ्ट हाउसिङ्ग। २८—गीयर शिफ्ट हाउसिंग कैप समष्टि। २९—हैण्ड ब्रेक लीवर पावेल राड। ३०—हैण्ड ब्रेक लीवर पावेल स्प्रिंग। ३१—हैण्ड ब्रेक लीवर। ३२—गीयर शिफ्ट लीवर समष्टि। ३३—हैण्ड ब्रेक लीवर ग्रिप। ३४—गीयर हैण्डल नाब। ३५—गीयर शिफ्ट हाउसिंग बेण्ट एलबो। ३६— क्लाच पैडेल। ३७—फूट ब्रेक पैडेल। ३८-३९—एकझस्ट मेनीफोल्ड। ४०-४१—एकझस्ट मेनीफोल्ड स्टड् नाट्। ४२—कारबोरेटर एयर हीटर समष्टि। ४३-इगनिशन केब्ल सपोर्ट। ४४-इग्निशन केब्लसे स्पार्क प्लगतक।

ऊपर मामूली चार स्ट्रोक-इञ्जनोंके जो चित्र हैं, उनमें बैटेरी और कौइल (Battery and Coil) की सहायतासे आग तैयार होती है। पर नीचे जो चित्र है, उसमे उनकी जगह मैगनेटोसे आग निकाली जाती है। इसके अतिरिक्त नीचेवाले चित्रमे टाइमिंग गीयर, क्लाच और गीयरबक्सका लगाव भी दिखाया गया है।

चित्र न० १३

अलग-अलग अंशोंके नामोंकी सूची

१—प्रापेलर शाफ्ट। २-३—यूनिवर्सल ज्वायण्ट योक। ४—स्पीडोमीटर ड्राइविंग वार्म। ५—ट्रान्समिशन शाफ्ट बेयरिंग। ६-९—ट्रान्समिशन स्लाइडिंग गीयर। ७—ट्रान्समिशन शाफ्ट। ८—गीयर शिफ्ट फार्क। १०—ट्रान्समिशन काउण्टर शाफ्ट गीयर समष्टि। ११—ट्रान्समिशन केस। १२—क्लाच शाफ्ट समष्टि। १३-१८—क्लाच शाफ्ट बेयरिंग। १४—क्लाच प्रेसर प्लेट बेयरिंग। १५—क्लाच रिलीज़ फार्क। १६—क्लाच स्प्रिंग। १७—आयेल वेल स्ट्रेनर। १९—फ्लाई ह्वील। २०—आयल गेज फ्लोट गाइड। २१—क्रैंक शाफ्ट बेयरिंग। २२—आयेल पैन पाइप प्लग। २३—आयेल गेज फ्लोट समष्टि। २४—कनेक्टिंग राड कैप आयेल स्कूप। २५—कनेक्टिङ्ग राड। २६—पिस्टन पिन। २७—आयेल पैन समष्टि। २८—क्रैंक शाफ्ट। २९—पिस्टन। ३०—कैम शाफ्ट। ३१—वल्व टैपेट। ३२—क्रैंक शाफ्ट बेयरिंग। ३३—वल्व स्प्रिंग रिटेनर। ३४—कैमशाफ्ट बेयरिंग फ्रण्ट स्क्रू। ३५—वल्व टैपेट अडजस्टिंग स्क्रू लाक्-नाट। ३६—वल्व टैपेट अडजस्टिंग स्क्रू। ३७—जेनरेटर समष्टि। ३८—फैन ड्राइविंग पुली। ३९—टाइमिंग गीयर कमर समष्टि। ४०—जेनारेटर एण्टो-थ्रस्ट ड्राइव समष्टि। ४१—वल्व स्प्रिंग कमर स्टड नाटविंग। ४२—वल्व स्प्रिंग कमर। ४३—सिलिण्डर ब्लाक और क्रैंक शाफ्ट बेयरिंग समष्टि। ४४—एक-ष्ट मेनीफोल्ड क्लैम्प सेण्टर। ४५—उसीका एण्ड। ४६—

फ़ैन बेल्ट। ४७—फैन शाफ्ट नाट। ४८—फ़ैन शाफ्ट समष्टि इञ्जन स्क्रू। ४९—फैन शाफ्ट समष्टि। ५०—फैन पुली। ५१—फ़ैन ब्लेड समष्टि। ५२—फैनशाफ्ट अडजस्टिंग स्क्रू। ५३—ग्रीज़ कप। ५४—मैगनेटो ब्रैकेट कमर। ५५—मैगनेटो ब्रैकेट समष्टि। ५६—मैगनेटो। ५७—वल्व स्टेम गाइड। ५८—स्पार्क कण्ट्रोल राड। ५९—इग्निशन केब्लसे स्पार्क प्लग। ६०—स्टीयरिंग स्पार्क कण्ट्रोल बेल क्रैंक। ६१—स्टीयरिंग स्पार्क कण्ट्रोल बेल क्रैंक ब्रैकेट समष्टि। ६२—वल्व। ६३—कार्बोरेटर एयर हीटर समष्टि। ६४—वल्व स्प्रिंग। ६५—एकझस्ट मेनीफ़ोल्ड क्लैम्प। ६६—स्पार्क प्लग। ६७—एकझस्ट मैनीफोल्ड स्टाड। ६८—एकझस्ट मैनीफोल्ड। ६९—आयेल गेज। ७०—आयेल वेल कमर समष्टि। ७१—आयेल वेल कमर स्टड्-नाट। ७२—क्लाच पैडल। ७३—ब्रेक पैडेल। ७४—क्लाच पैडेल पैड सल्क। ७६—ट्रान्समिशन-केस कमर। ७७—क्लाच पैडेल पैड। ७८—ब्रेक पैडेल पैड। ७९—हैण्ड ब्रेक लीवर समष्टि। ८०—हैण्ड-ब्रेक लीवर क्लिप। ८१—गीयर शिफ्ट लीवर बॉल। ८२—गीयर शिफ्ट लीवर समष्टि। ८३—हैण्ड ब्रेक लीवर पावेल स्प्रिंग। ८४—हैण्ड ब्रेक लीवर पावेल राड समष्टि। ८५—गीयर शिफ्ट हाउसिंग कैप समष्टि। ८६—गीयर शिफ्ट हाउसिंग स्क्रू। ८७—गीयर शिफ्ट फार्क शाफ्ट। ८८—गीयर शिफ्ट फार्क डिरेक्ट और सेकेण्ड। ८९—यूनिवर्सल ज्वायण्ट रिङ्ग। ९०—ज्वायण्ट बाल।

अब इञ्जन कहनेसे यह मालूम हुआ, कि उसमें एक सिलिण्डर होता है। इस सिलिण्डरके भीतर गैस आया-जाया करती रहती है और इस सिलिण्डरके अन्दर एक पिस्टन रहता है, जो भीतर घुसता और बाहर निकलता है। इस पिस्टनके भीतर आने और बाहर जानेके लिये बहुत कल-पुर्जोंकी ज़रूरत होती है। उन पुर्जोंके नाम और काम भी जानने आवश्यक हैं। नीचे यही विषय दिया जाता है:—

१—सिलिण्डर (Cylinder)

२—वल्व (इनलेट और एकभस्ट) Valve और उसके पुर्जे।

३—वल्वके कामोंको करनेवाले पुर्जे।

४—कनेक्टिंग-राड (Connecting Rod)

५—पिस्टन और पिस्टन-रिंग, गजन पिन (Piston, Piston-Ring & Gudgeon-Pin)

६—क्रैंक शाफ्ट और फ्लाई ह्वील बेयरिङ्ग (Crank Shaft and Flywheel bearing)

७—क्रैंक चैम्बर (Crank-Chamber)

८—टाइम-गीयर (Time-Gear)

प्र०—इञ्जनके पुर्जे सब कैसे होते, काहेसे बनते और उनके काम क्या-क्या हैं?

उ०—सिलिण्डर—यह लोहेका ढला हुआ पुर्जा है। इसके अन्दर पाइपकी तरह एक गड्ढा होता है। इसकी एक तरफका सिरा बन्द रहता है, जिसे सिलिण्डरका हेड कहा जाता है।

किसी-किसी सिलिण्डरका हेड सिलिण्डरके साथ-ही-साथ ढलता है और किसी-किसीमे यह अंश अलगसे ढला हुआ होता है तथा वह पेंच-मोहरीसे सिलिण्डरके साथ जोड़ा रहता है। सिलिण्डरके जिस तरफ यह हेड होता है, उसी तरफ सिलिण्डरके अन्दर गैसके प्रवेश करनेका दरवाज़ा बनता है और इसी तरफसे बिजलीकी आग लानेके लिये एक प्लग फिट किया रहता है। किसी-किसी सिलिण्डर-हेडमे एक कम्प्रेशन-काक भी फिट किया हुआ रहता है। फिर किसी-किसी मेकरकी गाड़ीके सिलिण्डर-हेडमें वल्व भी फिट किये हुए होते हैं। प्रत्येक सिलिण्डरके वास्ते दो वल्वोंकी ज़रूरत होती है। किसीमें एक और किसीमें दो वल्व फिट किये रहते हैं। जिस सिलिण्डरका हेड सिलिण्डरके साथ ही ढला रहता है, उसमें वल्व लगानेके लिये दो पाकेट या खोली भी बनी रहती है। इसके भीतर वल्व घुसानेका बन्दोबस्त करना पड़ता है। सिलिण्डर तीन प्रकारके ढलते हैं। और वे ये हैं :—

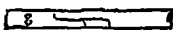
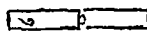
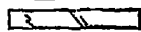
१—"T" टी टाइप—इस प्रकारके सिलिण्डरमे दोनों तरफ दो पाकेट या खोलियाँ रहती हैं। इसीलिये वह देखनेमें "T" अक्षरके जैसा मालूम होता है। आजकल इस टाइपके सिलिण्डरोंका अधिक चलन नहीं है। इसमें दो सेट वल्व आपोरेटिंग गीयरकी ज़रूरत होती है।

२—"L" एल टाइप—इस प्रकारके सिलिण्डरमें वल्व लगानेके लिये एकही तरफ गड्ढा (Bore) बना रहता है, इसीलिये इसका आकार उल्टे एल "T" अक्षरके जैसा है। इसके वल्वको चलानेके

लिये एक सेट वल्व आपोरेटिंग गीयरकी ज़रूरत होती है। इस पैट-र्नके इञ्जनोंका चलन आजकल बहुत ज़ियादः देखनेमें आता है।

३—"I" आई टाइप—इस प्रकारके सिलिण्डरमें दोनों वल्व या तो हेडके ऊपर या सिलिण्डरकी बाडीमें लगे रहते हैं। जिस सिलिण्डरका हेड खोला जाता है, उसकी जोड़में एक पैकिंग देना पड़ता है। इसी पैकिंगको गैसकेट कहते हैं। इसी पैकिंगके द्वारा इञ्जिनके तेल, गैस और पानीका चूना बन्द किया जाता है। बीच-बीचमे यह गैसकेट ख़राब हो जाता है और उस समय उसे बदल देना पड़ता है। यह गैसकेट ताँबेकी पत्तर और एसबेसटसका बना हुआ होता है। सिलिण्डर-हेडके भीतरी हिस्सेसे पिस्टन जब सिलिण्डरकी दूसरी सीमामें पहुँच जाता है, तब जो स्थान बच रहता है, उसे कम्बश्चन चेम्बर(Combustion Chamber)कहा जाता है। इसी जगहमे पिस्टन जलने वाली गैसको दबा रखता है।

सिलिण्डरके भीतर जहाँसे जहाँतक पिस्टन आया-जाया करता है, उतने स्थानके पाँचवें हिस्सेमे, सिलिण्डरको ठण्ढा रखनेके वास्ते, पानी रखनेकी जगह बनी रहती है। यह जगह सिलिण्डरके साथ ढाली जाती है। छोटे-छोटे इञ्जनोंमें पानी रखनेकी यह जगह न बना कर उसका बाहरी हिस्सा बढ़ानेके वास्ते सिलिण्डरके बाहर-की तरफ रिब्स्(Ribs) ढाले जाते हैं। सिलिण्डरके अन्दर, पिस्टन-के आने-जानेके लिये जो सूराख़ हुआ करता है, वह मेशीनके सहारे एकदम सीधा बनाया जाता है। यदि यह सूराख एकदम बराबर और सीधा न हो, तो पिस्टनका जाना-आना नहीं हो सकेगा।

पिस्टन और उसके पुर्जे (Piston & Parts):—यह पुर्जा, भी बाहरसे देखनेपर एक पाइपके टुकड़े जैसा दिखाई देता है। इसका भी एक सिरा बन्द किया हुआ रहता है। इसका जो सिरा बन्द रहता है, वह सिलिण्डरके हेडकी तरफ फिट किया हुआ होता है। पहले बताये गये सिलिण्डर-हेड और पिस्टनके इस बन्द सिरेके बीचकी खाली जगहको कम्बश्चन-चेम्बर कहते हैं। पिस्टनकी ऊपरी बाडी (या शरीर) मेशीनमे बढ़िया तरहसे खरादकर पालिश किया हुआ होता है। पिस्टन सिलिण्डरके भीतर इस तरह फिट किया हुआ रहता है, कि वह बहुत ही सुगमताके साथ उसके भीतर आ-जा सके। निरन्तर जाते-आते रहनेके कारण उसमे घर्षण लगनेसे जो गर्मी पैदा होती है, कही उसके कारण पिस्टन सिलिण्डरके अन्दर जकड़ नही जाये, इसीलिये पिस्टनको सिलिण्डरके सूराखमे कुछ ढीला रखा जाता है। पिस्टनके हेडकी तरफसे जिसमे गैस निकलने नहीं पाये, इसलिये पिस्टनकी बाडीमे स्प्रिङ्गदार रिङ्गें (चूड़ियाँ) लगायी रहती हैं। यह रिङ्ग या चूड़ी इस प्रकार लगायी रहती है, कि उसके द्वारा पिस्टनके आने-जानेमे कोई रुकावट नही पहुँचे और साथ-ही-साथ गैस भी निकलने नही पाये। इञ्जनके लगातार काम करते रहनेपर करीब साल-भरमे यह रिङ्ग घिस जाती है। घिस जानेपर उसे बदल,

चित्र नं० १४ पिस्टन रिङ्ग।

देना पड़ता है। इस रिङ्गके खराब होनेसे इञ्जनका कम्प्रेशन कमज़ोर हो जाता और स्पार्क प्लगमे भो तेल पहुँच जाता है। प्लगमें तेल पहुँच जानेसे बिजलीकी चिनगारियाँ ठीक तरहसे नहीं मिलती हैं। इसलिये इञ्जन भी ठीक तरहसे काम नहीं करता और स्पार्कप्लगको बार-बार साफ करना पड़ता है। यह पिस्टन इञ्जनका एक अत्यन्त आवश्यक प्रधान पुर्जा है। पिस्टन जब सिलिण्डरको भीतरी सीमासे बाहरकी ओर चलता है, तब जलनेवाली गैसको इनलेट (यानी भीतर घुसनेवाली राह) से सिलिण्डरके अन्दर खींच लाता, फिर सिलिण्डरकी भीतरी सोमाकी ओर घुसते समय वह गैसको दबाता है। उसी अवस्थामे यह दबी हुई गैस बिजलीकी चिनगारियोंके आ पड़नेसे जल उठती है। जलते ही उसका आकार एकाएक बढता और उसके धक्केसे पिस्टन फिर सिलिण्डरकी भीतरो सोमासे बाहरकी ओर दौड़ता है। इस प्रकार उसके आगे बढ़नेसे इञ्जनमे चलनेकी शक्ति पैदा होती है। इसके बाद पिस्टन फिर जब सिलिण्डरके भीतरकी ओर घुसता है, तब उस जली हुई गैसको एकझस्ट-रास्तेसे बाहर निकाल देता है। पिस्टनके साथ एक पिन लगी रहती है, जिसे पिस्टन-पिन कहते हैं। इस पिस्टन-पिनका नाम गजन-पिन (Gudgeon Pin) भी है। इसी पिनके साथ एक राड लगा रहता है। इस राड (Rod) को कनेक्टिङ्ग (संयोजक) राड कहते हैं; क्योंकि इसका एक सिरा पिस्टन पिनके साथ और दूसरा सिरा क्रैंक पिनके साथ लगा हुआ रहता है।

वल्व, उसका पुर्जा और टाइम गीयर (Valve with fittings and Time-Gear).—

यह बात पहले ही बतायी जा चुकी है, कि सिलिण्डरके अन्दर गैसके आने और जानेके रास्ते बने रहते हैं, जिन्हे खोलने और बन्द करनेके लिये वल्व लगे रहते हैं। ये वल्व दो प्रकार-के होते है। एकका काम सिर्फ इतना ही है, कि गैसको सिलि-ण्डरके भीतर आनेके लिये रास्ता खोल दे और उसे बाहर निकलने न दे। इसे इनलेट वल्व कहते हैं। दूसरेका काम यह है, कि वह जली हुई गैसके बाहर निकलनेका रास्ता खोल दे और फिर फौरन उस रास्तेको बन्द कर दे। इसे एकभेस्ट वल्व कहते हैं। किसी-किसी इञ्जनमे इन दोनों वल्वोंका काम एक ही वल्वसे कराया जाता है। ये वल्व बहुत किस्मके होते हैं।

१—टैपेट या पापेट वल्व।

२—स्लिव वल्व।

३—रोटारी वल्व (यानी खड़ा और पड़ा हुआ)

इन सबमे टैपेट वल्व (Tappet Valve) का ही चलन सबसे ज़ियाद. है। स्लिव और रोटारी वल्वोंमे बहुत कम आवाज़ होती या नहीं होती है ; पर टैपेट वल्वमें आवाज़ होती है। किसी-किसी टैपेट वल्वमे एकदम आवाज़ नहीं निकलती। टैपेट वल्वको "मशरूम" वल्व भी कहते हैं। यह वल्व स्टील या इस्पातसे मुला-यम लाहेका बना हुआ होता है। बननेके बाद गैस आने-जानेके रास्तेके माफ़िक मेशीनसे काटा जाता है और जहाँपर वह बैठाया

जाता है, वहाँ ग्राइण्डिंग कम्पाउण्डसे पालिश कर देते हैं, ताकि लीक होनेका डर न रहे। वल्वमें राडकी तरह एक खूँटा होता है। इसे वल्वका स्टेम कहते हैं। यह राड या स्टेम सिलिण्डरके साथ ढले हुए गढ़ेमें लगा रहता है। इस गढ़ेको वल्व स्टेम गाइड कहा जाता है। इस स्टेमका या राडका जो अंश बाहर रह जाता है, उसमें एक स्पाइरेल स्प्रिङ्ग और वाशर देकर वल्वको अपनी जगहमें दबा रखा जाता है। इस स्प्रिङ्गसे मतलब यह कि जब स्टेमको किसी चीज़से ठेला जायेगा, तब वल्व अपनी जगहमे रहकर ही ज़रा ऊपर उठ सकेगा और फिर ठेलनेवाली चीज़के हटते ही वह स्प्रिङ्ग आपसे आप उसे ठीक जगहपर ला देगी। उसी पुश-राड-चेम्बरमें गढ़ा बनाकर एक घूमनेवाला राड लगाया जाता है, यही उसे ऊपर उठाता है। यह राड पानके आकारके बने एक पुर्ज़ेसे ऊपरको ओर उठता है। इस पुश-राडके गढ़ेको पुश-राड गाइड कहते हैं। पानके आकारवाले लोहेके टुकड़ेको, जा पुश-राडको ऊपर उठाता है, उसे कैम कहते हैं। और यह कैम जिस घूमनेवाले राडके साथ लगा रहता है, उसे कैम-शाफ्ट कहते हैं। यह कैम शाफ्ट उस पेनियनके द्वारा घुमाया जाता है, जो उस शाफ्टके एक छोरपर जड़ा हुआ होता है। यह पेनियन कैम-शैफ्टके साथ लगे पेनियनके साथ एक गीयरके सहारे घूमा करता है। क्रैंकशैफ्टके पेनियनके साथ कैम-शाफ्ट पेनियन इस हिसाब-से लगा रहता है, किं जिसमें वल्व ठीक समयसे काम करे— यानी जब गैसके भीतर आनेकी ज़रूरत हो, तब उसका भीतरी

रास्ता खुल जाये और जब उसके बाहर जानेकी ज़रूरत हो, तो बाहरी रास्ता खुल जाये और बाकी समयमे दोनों रास्ते बन्द रहे। पहले ही यह बात कही जा चुकी है, कि क्रैंक शाफ्टके पेनियनके दाँत कैमशाफ्टके पेनियनके दाँतोके आधे होते हैं। इससे यह समझा जा सकता है, कि जबतक क्रैंक शाफ्ट एक बार पूरा चक्कर लगा चुकेगा, तबतक कैमशाफ्ट केवल आधा चक्कर ही घूमेगा। जबतक कैमशाफ्ट एक चक्कर लगायेगा, तबतक क्रैंक शाफ्ट अपनी धूरिपर पूरा दो मर्तबा चक्कर लगा लेगा। एक सिलिण्डर इञ्जनमें कैम शाफ्टमें दो कैम लगे रहते हैं। एक कैम इनलेट् वल्वको चलानेके वास्ते होता और दूसरा एकझस्ट वल्वको चलानेके वास्ते होता है। दो सिलिण्डर इञ्जनमे चार कैम और चार सिलिण्डर इञ्जनमे आठ कैम लगे रहते है। 'T' टाइपवाले इञ्जनमे एक-शाफ्टमे जितने कैम लगे रहते है, दूसरे शाफ्टमे उतने ही इनलेट् वल्व भी रहते हैं। 'L' और 'I' टाइपवाले इञ्जनोंमे सब इनलेट और एकझस्ट कैम एकही शाफ्टके साथ एकके बाद दूसरा और दूसरेके बाद तीसरा—इसी क्रमसे लगे रहते हैं। दो कैमशाफ्ट होते हैं, तो दो पेनियनोंका होना आवश्यक है। यदि एक कैम-शाफ्ट होता है, तो एक ही पेनियनसे काम चल जाता है। टैपेट वल्व पुश-राडसे अपनी जगह छोड़कर काम करता है और जब उसे छोड़ देता है, तब स्प्रिङ्की शक्तिसे वह आप ही फिर अपनी जगहमे आकर बैठ जाता है। यदि किसी तरह यह स्प्रिङ्ग टूट जाये, जकड़ जाये या किसी तरह अटक जाये, तो वल्व अपनी

जगहमें नहीं आ सकता है। इसीलिये इस वल्व या इन वल्वोंको पाज़ेटिव वल्व नहीं कह सकते हैं।

स्लिव और रोटारी वल्व—यह वल्व चलनेवाले पुर्जेके एकदम साथमे लगा रहता है। इसी वास्ते इसे पाज़ेटिव वल्व कहा जाता है। स्लिव वल्व पिस्टन और सिलिण्डरके बीचोंबीच लगा रहता है और उन दोनों स्लिवोंमें पिस्टन-हेडकी तरफ दो खड्ढे (Slot) खुदे रहते हैं। यह वल्व जब ऊपर-नीचे चलता है, तब वे खड्ढे दोनों वक्त इनलेट और एकभस्ट रास्तेके साथ मिले रहकर काम करते है। इस वल्वके खड्ढेके साथ मिलनेका टाइम पिस्टनके टाइमसे मिला रहता है। जो शाफ्ट इस वल्वको चालू करता है, उसे "ले-शाफ़्ट" (Lay Shaft) कहा जाता है। राटारी वल्व अपने लिये बने हुए घरमे रहकर और उसीमें घूमकर अपना काम पूरा करता है। यद्यपि ये वल्व भिन्न-भिन्न ढँगके होते हैं; पर काम सबसे एक ही निकलता है।

वल्व टाइमिङ्ग—पहले कहा जा चुका है, कि कैम शाफ्टके घूमनेसे वल्व भी उसके साथ अपनी सीट या जगहसे उठता है और शाफ्टके घूमनेसे पिस्टन भी सिलिण्डरके अन्दर एक बार भीतरी सीमाकी ओर जाता और दूसरी बार भीतरी सीमासे बाहरी सीमाकी ओर आता है। जब ये दोनों शाफ्ट पेनियनके द्वारा एक साथ लगे हुए हैं, तब एकके घूमनेसे दूसरेका घूमना भी ज़रूरी है। अब यह देखना होगा, कि क्रैंक शाफ्ट और कैम शैफ्ट दोनोंके पेनियन इस प्रकार एक दूसरेसे लगे रहे, कि एकके कामके साथ दूसरेका काम भी ठीक समयपर हुआ करे।

पहले कहा गया है, कि क्रैंकशाफ्टके पेनियनके दाँत कैमशाफ्ट के पेनियनके दाँतोंसे गिनतीमे आधे हैं यानी जब क्रैंकशाफ्टके पेनियनमें २० दाँत होंगे, तब क्रैंकशाफ्टमे ४० दाँत होंगे। पिस्टन चार स्ट्रोकोंसे चारों काम पूरा करता है और ये चारों स्ट्रोक क्रैंकशाफ्ट के दो बार घूमनेसे होते हैं। इन्ही चार स्ट्रोकोमेंसे पहले स्ट्रोकके समय सिलिण्डर अपने अन्दर गैस खींचता और चौथे स्ट्रोकके समय जली हुई गैसको बाहर निकाल देता है। इससे यह बात जानी जाती है, कि इन्ही दोनों यानी पहले और चौथे स्ट्रोकोंके समयमें वल्वोंको काम करना पड़ेगा। और चूँकि ये वल्व कैमशाफ्टसे काम लेते हैं, इसलिये उन्हे कैमशाफ्टके समयके साथ ही साथ काम करना पड़ता है।

टाइमिङ्ग या समयोंका मिलान करना

पहले पिस्टनको एक नम्बर सिलिण्डरकी एकदम भीतरी सोमा मे ले जाना चाहिये। ठीक उसी वक्त उस सिलिण्डरका क्रैंकपिन इनर डेड-सेण्टर पर खड़ा होना चाहिये। अब कैमशाफ्टका पेनियन खोल लेना होगा। इस हालतमे कैमशाफ्टको किसी तरहसे घुमाने पर जान पड़ेगा, कि एक नम्बर सिलिण्डरका इनलेट वल्व अपनी सीटसे ऊपर उठा हुआ है। ज्योंही वह वल्व अपनी सीटसे उठना शुरू करेगा, त्योंही कैमशाफ्टके पेनियनको कैमशाफ्टमें लगा देना होगा। साथ ही साथ वह पेनियन क्रैंकशाफ्टके पेनियनके दाँतोंके साथ लग जायेगा। इस समय बहुत सावधानीके साथ इस बात

(क)—१—इनलेट वल्व खोलनेको पीछे हटना। २, ३—सकशन। ३-इनलेट बन्द करनेको पीछे हटना। ४—कम्प्रेशन। ५—फायरिङ्ग अडवान्स यानी आग लगानेके लिये आगे बढ़ना। (अब तक करीब करीब दो स्ट्रोक हो चुके है यानी फलाईह्वील करीब एक चक्कर लगा चुका है)

ख—६—एक्सपैनशन। ७ ८ एकझस्ट खोलनेको आगे बढ़ना। ९—आग डालनेके लिये आगे बढ़ना (चित्र 'क' का ५) १०—एकझस्ट वल्व बन्द करनेको पीछे हटना। अब चारों स्ट्रोक पूरे हो गये और फलाई ह्वील इतनी देरमे दो बार अपनी धूरिपर चक्कर लगा चुका। इस इञ्जनमे एकझस्ट वल्व बन्द होनेके साथ ही साथ इनलेट वल्व खुले जाता है।

(ग) इसमे एक और इञ्जनके सिर्फ सकशन और एकझस्ट दो ही दिखाये गये हैं। १—इनलेट वल्व खोलनेके लिये पीछे हटना। २,३ सकशन। २—इनलेट और एकझस्ट दोनों ही वल्व खुले हैं। इसे ओवरलैपिङ्ग (Overlapping) कहते हैं। ३—सिर्फ इनलेट वल्व खुला हुआ है। ४—एकझस्ट वल्वका खुलनेके लिये आगे बढ़ना। ५—इनलेट बन्द होनेके लिये पीछे हटना। ६—एकझस्ट।

ऊपरके इन (क, ख, ग) चित्रोंमें कौन सा वल्व पिस्टनकी किस हालतमें खुलता या बन्द होता है, यही दिखाया गया है। इसीलिये इस प्रकारके चित्रोंको टाइमिङ्ग-चार्ट कहते हैं। ऊपरके इन तीन चित्रोंमे तीन तरहके टाइमिङ्ग या समयका मिलान दिखाया गया है।

जिन इञ्जनोंका टाइमिङ्ग ओवर-लैपिङ्ग होता है, उन्हें रेसिंग इञ्जन कहते हैं।

कनेक्टिङ्ग राड (Connecting Rod):—इस राड या छड़का एक सिरा पिस्टन-पिनके साथ और दूसरा सिरा क्रैंकपिनके साथ लगा रहता है। इसीको गजन-पिन-एण्ड (Gudgeon-Pin-End) कहते हैं। चलते वक्त लगातार रगड़ लगते रहनेके कारण इस राडका छेद घिस जाता है, इसीलिये इस छेदके अन्दर गन-मेटेलका एक ब्रश लगाया रहता है। कुछ समय तक काम करते-करते जब यह ब्रुश और पिन दोनों घिस जाते हैं, तब सिर्फ इन्हीं दोनों पिनोंको बदल देना पड़ता है। इस राडका जो सिरा क्रैंक-पिनके साथ बँधा रहता है, उसे बिग-एण्ड (Big-End) कहते हैं। इसी बिग-एण्डमें एक बेयरिङ्ग फिट किया रहता है। कनेक्टिङ्ग राडके इस बिग-एण्डमें क्रैंक पिन जोड़नेके लिये यह दो टुकड़ों-का बना हुआ होता है। ये दोनों टुकड़े पेंच और मोहरोंके सहारे एकमें जोड़े जाते हैं। इस बिग एण्ड बेयरिङ्गके भीतर ह्वाईट-मेटल ढाला हुआ रहता है। इञ्जनके बहुत दिनों तक काम करते रहनेपर वह ह्वाइट मेटल भी घिसकर खराब हो जाता है। जब वह घिस जाता है, तब उसे बदल देना पड़ता है। इस कनेकटिङ्ग राडका काम केवल इतना ही है, कि पिस्टनको सीधी गतिको लेकर क्रैंक-पिनको दे दिया करे। इस कनेक्टिङ्ग राडको पिस्टनके बिग-एण्ड-बेयरिङ्गके साथ अच्छी तरह जोड़ना चाहिये, नहीं तो खुल जानेपर पिस्टन केवल सीधी गतिमें दौड़ने लगेगा, जिससे उसका कोई-न-

कोई पुरजा टूट सकता है और उसके साथ-ही-साथ पिस्टन भी जख्मी हो सकता है।

फ्लाई ह्वील (Fly-Wheel)·—पहले भी फ्लाई-ह्वीलका ज़िक्र किया जा चुका है। यह एक बहुत बड़ा चक्का है और यह क्रैंक-शाफ्टके एक छोरके साथ जोड़ा रहता है। इस चक्केका काम यह है, कि इञ्जनको पिस्टनके धक्कोंसे चलनेकी जो शक्ति प्राप्त होती है, उसे नियमित रूपमे रखे। जिस समय इञ्जनमे ताकत नहीं आती उस समय यही चक्का ताकत दिया करता है, क्योंकि स्ट्रोकसे पायी गयी ताकतके कुछ हिस्सेको यह बराबर अपनेमे खींचकर संग्रह कर रखता है। इससे मालूम होता है, कि पिस्टनपर जितनी देरका अन्तर देकर गैसका धक्का लगता है, उतनी देर तकके लिये यह चक्का ताकत इकट्ठी (Reserve) कर रखता है। ज़ियादः ताकत इकट्ठी कर रखनेके लिये जियाद वजनवाले चक्केकी ज़रूरत होती है। धक्का जितनी शीघ्रताके साथ लगे, फ्लाई ह्वीलका उसीके हिसाबसे छोटा और हलका होना आवश्यक है।

क्रैंक-चेम्बर (Crank-Chamber) —यह लोहेका ढला हुआ होता है। यह पार्ट या पुर्ज़ा अल्युमीनियम धातुका भी बन सकता है। इस पुर्जेको दो भागोंमे बॉट सकते हैं·—

१—ऊपरका चेम्बर [Upper Crank-Chamber]

२—नीचेका चेम्बर [Lower Crank-Chamber]

ऊपरवाले चेम्बरके साथ क्रैंक-शाफ्ट, कैम-शाफ्ट, टाइम-गीयर टैपेट पुश-राड और सिलिण्डर इत्यादि चीज़ें लगी रहती है। इस

२—बिजलीकी आग बनाने और गैसमें उसकी चिनगारी डालनेका काम (Ignition Device)

३—गाड़ीकी चाल शुरू करने यानी स्टार्ट (Start) करनेका बन्दोबस्त (Starting Device)

४—इञ्जनके पुर्ज़ोंको चिकना रखनेके लिये लुब्रिकेटिंग तेल और उसे पुर्जोंमें पहुँचाते रहनेका बन्दोबस्त (Lubricating Device)।

५—इञ्जनको ठण्डा रखनेका काम (Cooling Device)

६—इञ्जनमे गैसके फटनेकी आवाज़ होती है, जिसमे वह आवाज़ न होने पाये, इसका बन्दोबस्त (Silencing Device)।

७—इञ्जनमे पैदा होनेवाली ताकतको काममे लगानेका बन्दोबस्त (Transmission Device)

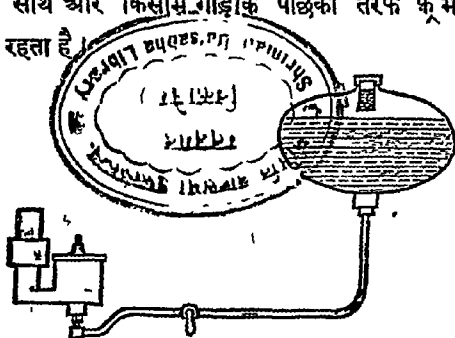
८—ताकत या गतिको कावूमे रखनेका बन्दोबस्त (Controlling Divice)

९—बत्ती या रोशनीका बन्दोबस्त (Lighting Device)

अब इन कामों या बन्दोबस्तोमेसे एक-एकका पूरा हाल नीचे बताया जाता है।

पेट्रोल मुहैया करनेका सरञ्जाम (Fuel Device) —इसमे सबसे पहले पेट्रोलको रखनेके लिये एक हौजकी जरूरत है। इस हौज़को पेट्राल-टैंक कहते हैं। इसी हौजसे पेट्रोल बराबर मुहैया हुआ करता है। हौजसे इञ्जनके कामके लिये पेट्रोल मुहैया करनेके तीन तरीके काममें लाये जाते है :—[क] ग्रेविटी-फीड,

[ख] प्रेसर-फीड, [ग] व्याकूम-फीड। इसी टैंक या हौज़में एक पाइप (नल) लगा रहता है। इस पाइपसे पेट्रोल एक और पुर्ज़ेमें पहुँचाया जाता है। इस पुर्ज़ेको कार्बूरेटर कहते हैं। पेट्रोल आनेपर कार्बूरेटर नामक पुर्ज़ा गैस तैयार करता है। उस गैसके साथ खुली हवा मिलकर जलनेवाली गैस बनती है। यही जलनेवाली गैस इनलेट-पाइपमें होकर सिलिण्डरके भीतर पहुँचती है। कार्बूरेटरका ज़िक्र आगे चलकर किया जायेगा। पेट्रोल मुहैया करनेके जो तीन तरीक़े हैं, अभी उन्हींका हाल लिखा जाता है।

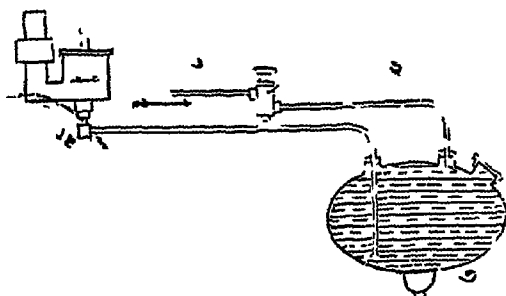
ग्रेविटी-फीड [Gravity-Feed]:—पहले कहा जा चुका है, कि पेट्रोलका तेल एक हौज़में रहता है। यह हौज़ या टैंक किसी गाड़ीमें ड्राइवरकी सीटके अन्दर रखा रहता है, किसीमें डैश-बोर्डके साथ और किसीमें गाड़ीके पीछेकी तरफ फ्रेमके ऊपर बैठाया रहता है।

चित्र न० १६ ग्रेविटी-फीड-सिस्टेम।

जिस गाड़ीमें पेट्रोल-टैंक ड्राइवरकी सीटके नीचे या डैश-बोर्ड-

के साथ रहता है, उसमेंसे एक पाइपसे होकर पेट्रोल आप-से-आप कार्बूरेटरमे जाया करता है। इस पाइपमे पेट्रोलका आना वन्द करनेके लिये एक काक लगाया रहता है। जिस वक्त कार्बूरेटरमे पेट्रोल जानेकी जरूरत नहीं रहती, उस वक्त यह काक वन्द कर देना होता है। इस तरीकेसे पेट्रोल मुहैया करनेमे कई दोष हैं। एक यह, कि यदि इस काकमे छेद हो या वह ढीला हो, तो साराका सारा पेट्रोल गिर जा सकता है। दूसरी दिक्कत यह है, कि इस तरहके हौजमें पेट्रोल बहुत ही कम रखा जा सकता है। इस टैंकमें पेट्रोल भरनेके लिये जो रास्ता है, उसे वन्द करनेके लिये एक कैप लगा रहता है। इस कैपमे एक छोटा छेद होना चाहिये। यह छेद हवाका दवाव या चॉप पड़नेके लिये होता है। यदि यह छेद न रहे, तो पेट्रोल आप से-आप कार्बूरेटरमे नहीं आ सकता है। तीसरी और सबसे बड़ी दिक्कत इस ग्रेविटी-फीड तरीकेमे यह है, कि जब गाड़ी किसी ऊँचे स्थानपर चढ़ती है, तब पेट्रोल-टैंक और कार्बूरेटर दोनों एक लेवलमें हो जाते हैं, इसलिये टैंकसे कार्बूरेटरमे पेट्रोल नही जाता है। किसी पुलके चढ़ावपर या पहाड़ी जमीनमे गाड़ी चलाते वक्त यह दिक्कत बड़ी दु खदाई हो जाती है।

प्रेसर-फीड (Pressure-Feed) —इसमें पेट्रोल वाला टैंक गाड़ीके पीछेकी तरफ फ्रेमके साथ बैठाया रहता है। नीचे दिये चित्रसे इसकी वनावट समझमे आ जायेगी। इसके साथ दो पाइप लगे रहते हैं। एक पाइपके द्वारा टैंकसे कार्बूरेटरमे पेट्रोल

आता है और दूसरा पाइप ड्राइवरकी सीटके सामने डैश-बोर्डके साथ लगे हुए हैण्ड-पम्पके साथ लगा रहता है। इस टैंक-

चित्र नं० १७—प्रेसर-फीड सिस्टेम।

में पट्रोल भरके उसके कैपको अच्छी तरह टाइट कर देना पड़ता है। यदि कैप खूब टाइट नही रहेगा, तो पम्पके प्रेसरसे वह लीक करने लगेगा और लीक (Leak) करनेके कारण प्रेसर कम हो जायेगा और टैंकसे काबूरेटरमे तेल नही आयेगा। किसी-किसी प्रेसर-फीड-टैंकमें प्रेसर-पाइपके साथ एक आटोमेटिक वल्व भी लगाया रहता है। हैण्ड-पम्पसे प्रेसर यानी दबाव डालनेसे तेल काबूरेटरमे आता है और गाड़ी स्टार्ट होनेके बाद एकझस्ट पाइपका प्रेसर आटोमेटिक वल्वके सहारे प्रेसर-पाइपमे जाकर टैंकके अन्दर प्रेसर देता है। इस टैंकमें काफी पेट्रोल एक साथही भर लेनेका सुभीता रहता है, पर इसमे दोष यह है, कि यदि कैप लीक करे, तो पेट्रोल काबूरेटरमे नही जा सकता

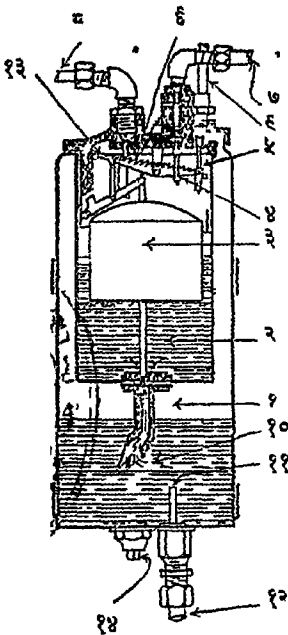
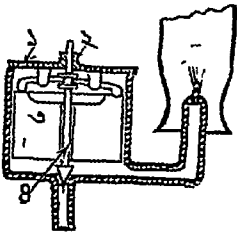
है। इस तरीकेमे बहुतसे लगाव और जोड़ हैं। इसलिये इस तरीकेमे हमेशः इस बातका भय रहता है, कि कही कोई जोड़ ढीला हो गया या ज़रा भी खुल गया, तो प्रेसरका जोर घट जायेगा। पर इस तरहकी टैंकवाली गाड़ीमे चढ़ावके समय किसी प्रकारका असुभीता नही होता। टैंकका प्रेसर देखते रहनेके लिये ड्राइवरकी सीटके सामनेवाले डैश-बोर्डपर एक गेज (मापक यन्त्र) लगा रहता है।

व्याकूम-फीड (Vacuum-Feed):—इस तरीकेमे दो टैंकोकी जरूरत होती है। एक बड़ा होता है, जिसे पेट्रोल-टैंक कहते हैं और यह गाड़ीके पिछले हिस्सेमे फ्रेमके ऊपर बैठाया रहता है। दूसरा टैंक छोटा होता है। इसेही व्याकूम टैंक कहते है। यह टैंक इञ्जनकी तरफ डैश-बोर्डके सामने लगा रहता है। यह टैंक इञ्जनके इनडकशन (Induction or Suction) के लिये बनाया जाता है। इस टैंकका एक पाइप इनडकशन-पाइपके साथ लगा रहता और दूसरा पाइप पेट्रोल टैंकके साथ। इसी दूसरे पाइपमे होकर पेट्रोल इसके अन्दर पहुँचता है और पेट्रोलके पहुँचनेपर यह टैंक आप-से-आप एक तीसरे पाइपके द्वारा उसे कार्बूरेटरमे भेज देता है। नीचे दिये चित्रसे व्याकूम टैंककी बनावट साफ मालूम हो जायेगी।

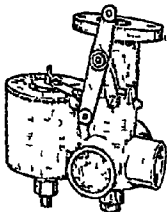
इस व्याकूम-फीड तरीकेमे कोई दोष है, तो वह यही, कि उसमें लगाव और जोड़ बहुतसे होते है, क्योंकि यदि ज़रा भी कहीं जोड़ ढीला हो गया या खुल गया, तो पेट्रोल या हवा लीक होनेका

चित्र नं० १८—व्याकूम टैंक।

भय रहता है। ग्रेविटी फीड और प्रेसर फीड तरीकोंमें जितने सुभीते हैं, वे सभी इसमे मिल सकते हैं।

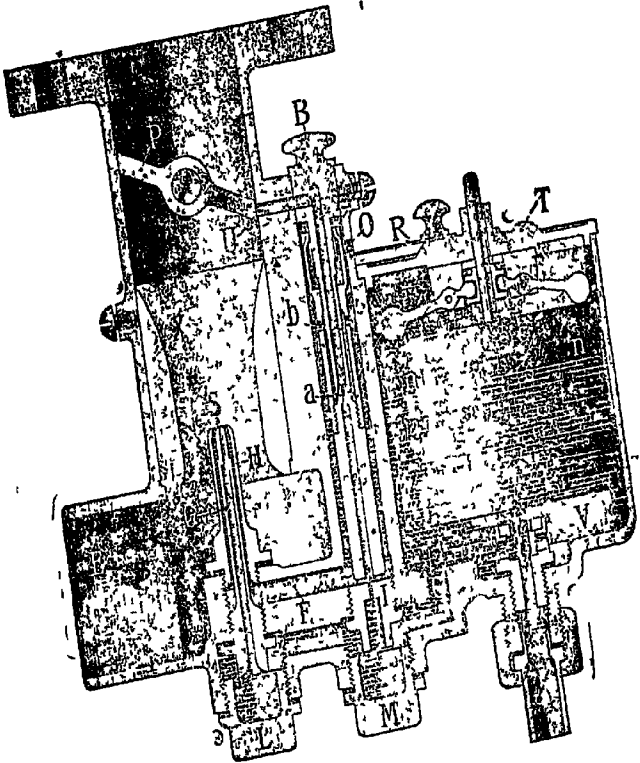
कार्बूरेटर (Carburatter)—पहलेही कहा जा चुका है, कि इस पुर्जेमें पेट्रोल आता है और यह पुर्जा उसे गैसके रूपमें परिवर्त्तित करता है। इसके बाद उस गैसको हवाके साथ मिलाकर इञ्जनके सकशनके वक्त इनलेट पाइपके द्वारा सिलिण्डरमे पहुँचाता है। इस कार्बूरेटरको हम दो हिस्सोंमें बाँट सकते है। (क) फ्लोट चेम्बर और (ख) मिक्स चेम्बर। ये कार्बूरेटर भी कई प्रकारके होते हैं। उनमेसे कुछके चित्र नीचे दिये जाते हैं—

(क) फ्लोट-चेम्बरके अन्दर एक फ्लोट होता है। इसका काम पेट्रोलका लेवल ठीक रखना और लेवलमे कमी होनेपर उसे ठीक रखनेके लिये फौरन टैंकसे पेट्रोल मँगा लेना है। पेट्रोलके इस लेवल-

(चित्र नं० १९ कार्बूरेटर सेक्शन)

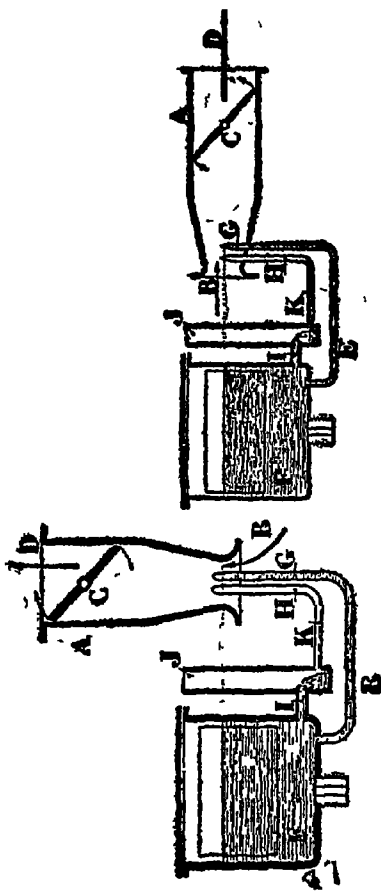
को जेट लेबल कहते हैं। यह जेट एक बहुतही छोटा छेद है, जो किसी पाइपके मुँहपर होता है। जब इञ्जनका सकशन होता है, तब इसी छेदसे पेट्रोल खींच लिया

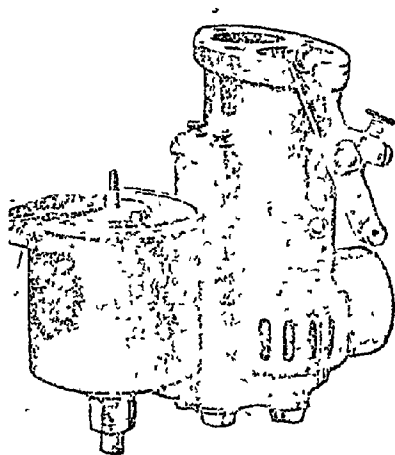
जाता है। जबतक सक्शन नहीं होता, तबतक पेट्रोल इसी छेदमे ठहरा रहता है। इसीके लिये लेबल रखनेकी जरूरत होती है। अगर पेट्रोलका लेवल इससे नीचे होगा, तो सकशनके वक्त वह पेट्रोलको जेटसे निकाल नही सकता है। अगर पेट्रोलका लेवल जेट-के ऊपर होगा, तो इञ्जन बन्द रहनेसे भी जेटसे पेट्रोल गिरना शुरू करेगा। इसी लिये पेट्रोलका लेवल जरा भी ऊँचा या नीचा नहीं होना चाहिये। फ्लोट-चेम्बरमे फ्लोट उस चेम्बरके पेट्रोलमे तैरता हुआ लेवलतक पहुँचता और एक लीवरको ऊपर उठा देता है। यह बात चित्र नं० २१ और २२ से साफ समझमे आ जायेगी।

चित्र न० २० कार्बूरेटर

इस लीवरके दूसरी तरफ एक भार लगाया रहता है, जिसे 'वेट' कहते है। जिस रास्तेसे पेट्रोल कार्बूरेटरमें आता है, उसमे एक नीडूल-वल्व लगा रहता है, जिसे वह भार या 'वेट' चलाता है,जिस वक्त कार्बूरेटरमे पेट्रोल नही रहता, उस वक्त वह फ्लोट-चेम्बरके अन्दर नीचेकी तरफ रहता है और 'वेट' उस नीडूल-वल्वको पेट्रोल आनेके रास्तेमे सरका देता है। फिर पेट्रोल-काक खोलनेपर फ्लोट-चेम्बरमे पेट्रोल आ पहुँचता और 'फ्लोट'को ऊपर उठा देता है। वह ऊपर उठकर नीडूल-वल्वसे काम लेता है। यह फ्लोट किसी-किसी कार्बूरेटरमे काकका और किसी-किसीमे लोहेकी पोली या खोखली चादरका भी बना हुआ होता है।

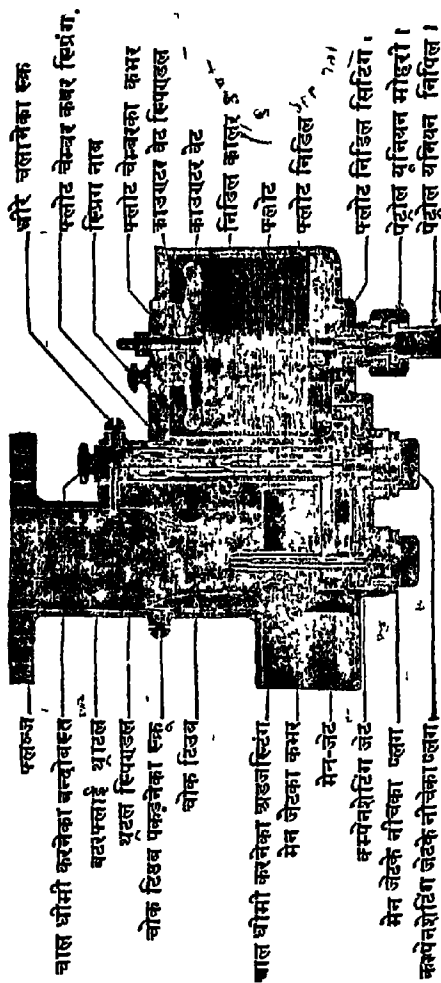
अगर इस पोली या खोखली चादर वाले 'फलोट'मे छेद हो

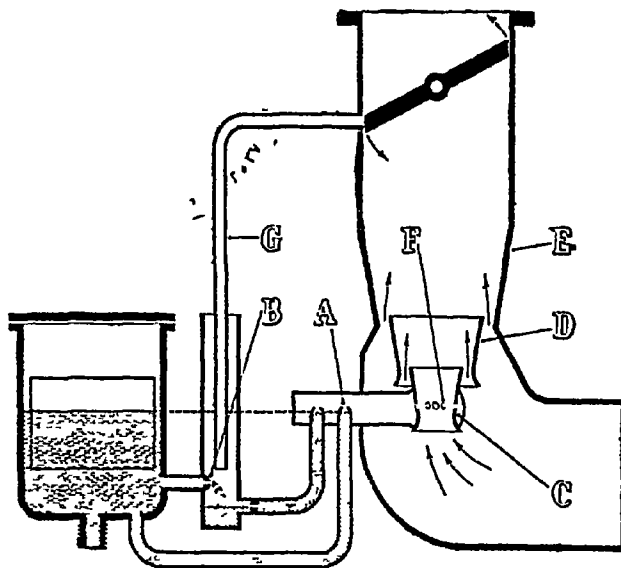
कार्बूरेटर—फ्लोट-चेम्बर और लेवल रखना।

चित्र नं० २१

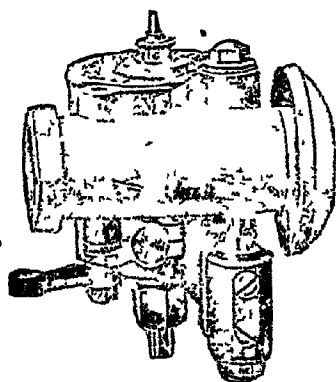
काबू रेटरका भीतरी हिस्सा।

चित्र नं० २२—काल्पनिक काबू रेटर सेकशन।

जाये, तो उसके अन्दर पेट्रोल घुस जाता और उसे उतराने नहीं देता है और उसके उतराये बिना नीड्ल-वल्व अपना काम नहीं कर पाता है। फिर नीड्ल-वल्वके काम नहीं करनेसे लेवलसे ज़ियाद: होकर पेट्रोल जेटसे बाहर गिर जाता है और इञ्जनके सकशनके वक्त ज़ियाद: पेट्रोल खर्च होता है। इस जेटसे ही फ्लोट-चेम्बरके पेट्रोलके लेवलका मिलान करके रखना चाहिये।

चित्र नं० २३—दो छेदोंवाला कार्बूरेट

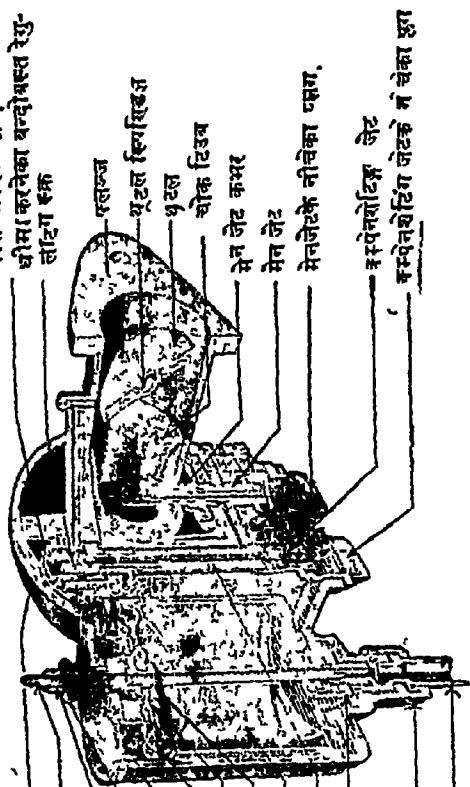
यदि फ्लोट-चेम्बरमें 'फ्लोट' उतराता न हो, तो समझना होगा, कि उसमें कहीं कोई सुराख हो गया है और उसके अन्दर पेट्रोल भर गया है। ऐसी हालतमें उसे फ्लोट-चेम्बरसे निकाल ले।

ज़ेनिथ काबूरेटरके पुर्जोंके नाम और चित्र (खड़ी हालतमें)

चित्र नं० २४

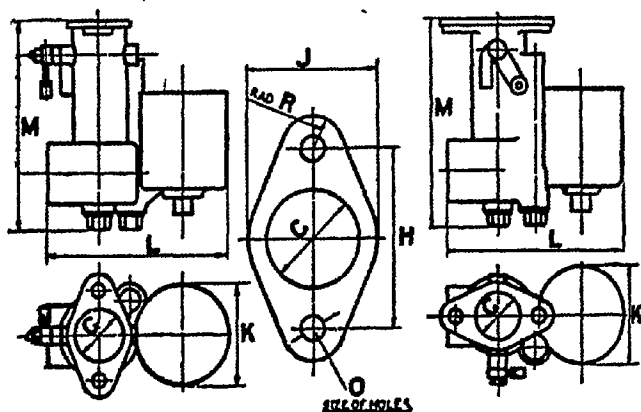
नहीं करता है। ऐसा होनेपर 'वेट' में काम करनेके लिये जो 'कालर' नीड्लमें लगा रहता है, उसे थोड़ा ऊपर करके नीड्ल-सीटके कुछ आगे चढ़ाकर बैठा देनेपर पेट्रोल आनेका रास्ता बन्द किया जा सकता है। पर इस उपायका अवलम्बन हर तरहके कार्बूरेटरमें नहीं किया जा सकता है। जेनिथ, सोलेक्स वग़ैरह अच्छे-अच्छे कार्बूरेटरोंमें इस तरीक़ेसे वल्व लगाया रहता है, कि उनमें इस उपायसे काम लिया जा सकता है। यह बात कार्बूरेटरोंको देखनेपर आपही मालूम हो जायेगी, कि किसमें यह उपाय प्रयोगमें लाया जा सकता है।

चित्र नं० २५—कार्बूरेटर (स्टार्टिंग जेट सहित)

मिक्स-चेम्बर (Mix Chamber) :—इस चेम्बरमे एक पाइप होता है, जो फ्लोट-चेम्बरसे पेट्रोल लेकर अपने अन्दर भर रखता है। इञ्जनके सकशनका वक्त होते ही उस पाइपके छेदसे पेट्रोल निकलता है। इसी छेदको जेट कहते हैं और इस चेम्बरमे बाहरसे हवा आनेका भी रास्ता होता है। जब पेट्रोल जेटसे निकलता है, तब हवा भी उस चेम्बरमे घुस आती है और गैस तैयार होती है। यही गैस अब इञ्जनमे घुसती और वहाँ काम करती है। इस गैसके इञ्जनके अन्दर कम या वेशी जानेके लिये एक वल्व लगाया रहता है। इस वल्वको थ्राटल-वल्व कहते हैं। इस वल्वको ड्राइवर इच्छानुसार हाथ या पाँवसे चला सकता है। मिक्स-चेम्बरके अन्दर और थ्राटल-वल्वके नीचे धातुका बना हुआ एक पाइप रहता है। इसका नाम 'चोक-टिउब' (Choke Tube) है। यह 'चोक-टिउब' हवा और पेट्रोल गैसको अच्छी तरहसे मिलाकर जलनेवाली गैसको एकदम तैयार रखता और सकशनके लिये इञ्जनका दरवाज़ा खुलते ही उसमे गैस मुहैया किया करता है। कार्बूरेटर फिट करनेके लिये उसके पुर्जोंकी नाप-

(कार्बूरेटर पड़ी हालतमे)

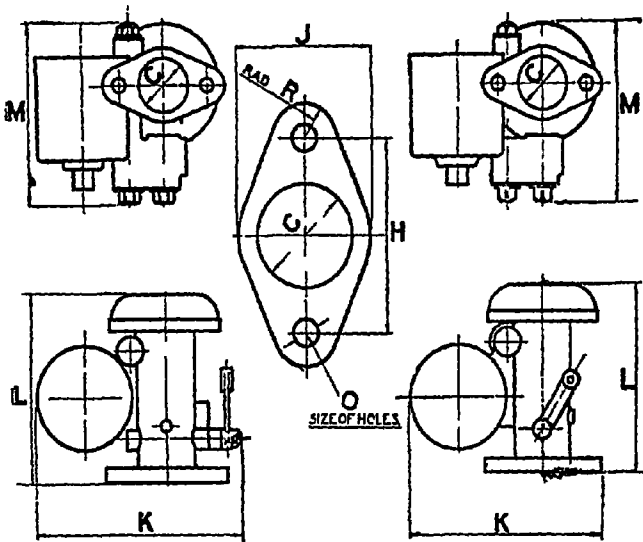
चित्र नं० २६

ज़ेनिथ कार्बूरेटर (पड़ी हुई हालतमें) पुर्जोंके नाम।

चित्र नं० २७

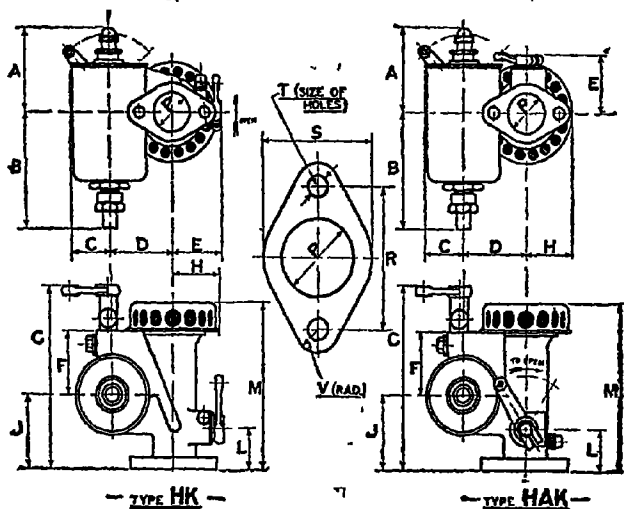
जोख जानना बहुत ज़रूरी है। इसी लिये नाप बतानेके वास्ते नीचे कई चित्र दिये जाते हैं।

काबू रेटर खड़ी हालतमें—नाप बतानेका नक़्शा।

चित्र नं० २८

ऊपर और नीचे दिये २८, २६, ३० और ३१ नम्बरवाले चार चित्रोंसे सब पुर्जोंका हाल मालूम हो जायेगा। मिक्स चेम्बरमें जो हवा आती और पेट्रोल की गैसके साथ मिलती है, वह जिसमें आवश्यकतानुसार कम या बेशी आ सके, इसके लिये भी किसी-किसी काबू रेटरमें ऐसी व्यवस्था रहती है, कि वह काम आप-से-आप होता रहे। किसी-किसी काबू रेटरमें ऐसी भी व्यवस्था रहती है, कि जिसमें ड्राइवर गाड़ी चलानेके वक़्

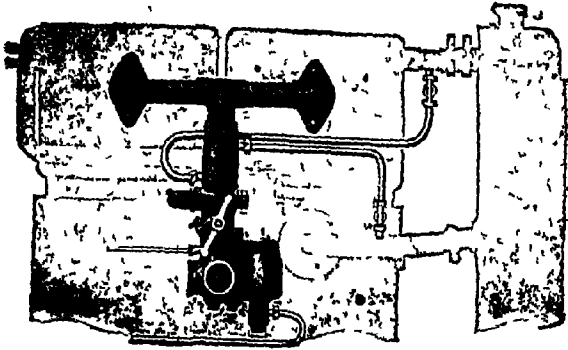
कार्बू रेटर पड़ी हालतमें—नाप बतानेका नक्शा ।

चित्र नं० २१

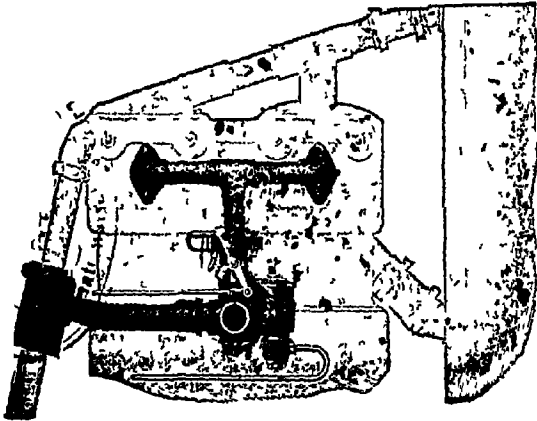
हवाको कम या बेशी करके ले सकता है। जिसमें कार्बू रेटर यह काम अच्छी तरह कर सके, इसके लिये कोई-कोई मेकर और भी दो तीन जेट लगा देते हैं। जिसमें गाड़ी जल्दीसे स्टार्ट की जा सके, इसीके लिये ये जेट लगाये जाते हैं; इसीलिये इन्हें स्टार्टिंग जेट कहते हैं। जब गाड़ीको ऊपर यानी चढ़ाईकी ओर उठना पड़ता है, तब एक और जेट लगा देनेसे कार्बू रेटर अच्छा काम करता है। ऐसे जेटको कम्पेनशेटिङ्ग जट याना कमी पूरी करने

साइकेल का्बू रेटरका (पड़ी हालतमें)—फिटिंग नक्शा ।

चित्र नं० ३१

(२) निड्ल-वल्वको ख़राबीसे पेट्रोल आवश्यकतासे अधिक काबू रेटरमें आ जायेगा ।

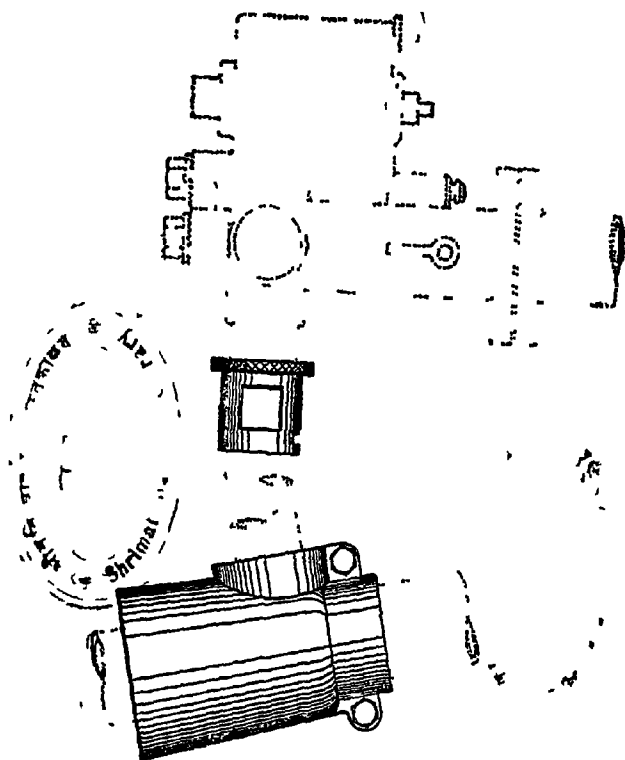
इसीलिये बहुत होशियारीके साथ इन कामोंको करना चाहिये; नहीं तो काब् रेटर ठीक तरहसे अपना काम नहीं कर सकेगा। कभी-कभी काबू रेटर ठीक रहनेपर भी उसमे पेट्रोल नहीं आता है। ऐसी हालतमें पेट्रोलके पाइपको देखना होगा। उसमें भी धूल या मिट्टी जम जाया करती है और इससे पेट्रोल आनेका रास्ता बन्द हो जाता है। कभी-कभी पेट्रोल-पाइप टेढ़ा हो जाता और उसमें हवा घुस जाती है। इस कारणसे भी पेट्रोलका आना रुक सकता है।

गरम पानीसे घिरा हुआ कार्बूरेटर (ऊपरी नक्शा)

चित्र नं० ३४

गर्म हवासे घिरा हुआ कार्बूरेटर—ऊपरी नक्शा ।

चित्र नं० ३५

गर्म हवासे घिरा हुआ कार्बूरेटर—भीतरी नक्शा।

चित्र नं० ३७

पाँचवाँ किरण।

बिजली तैयार होना, उससे आगको चिनगारियोंका बनना और गैसका जलना।

बिजली तैयार करनेके तीन उपाय हैं और वे इस प्रकार हैं :—

(क) गर्मी या उत्तापके द्वारा (Thermal Electricity)

(ख) रासायनिक उपायसे (Chemical Electricity)

(ग) मैगनेटिक इनडक्शन या चुम्बकके द्वारा (Magnetic Induction)

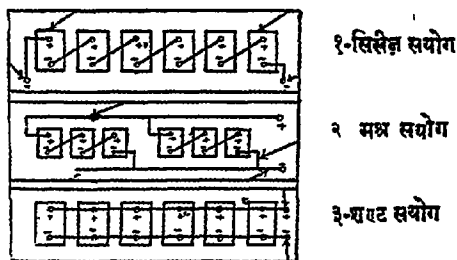
(क) ऊपर बिजली तैयार होनेके जो तीन तरीके बताये गये हैं, उनमे पहला तरीका ऐसा है, कि उससे मोटर-गाड़ीका कोई काम नहीं निकल सकता है। इसलिये यहाँ उसके बारेमें कोई बात बतायी न जायेगी।

(ख) रासायनिक उपायसे यानी रासायनिक पदार्थोंके मिलनेसे जो बिजली तैयार होती है, उसे रासायनिक बिजली या (Chemical Electricity) कहते हैं। यह रासायनिक बिजली दो धातुओं और पनीर रासायनिक द्रव्योंके संयोगसे तैयार होती है, उन दोनों धातु-खण्डोके अगले हिस्से एक तारमे बँधे रहते हैं। इस प्रकार जो बिजली बनती है, उसकी शक्तिसे बहुत कम काम

लिया जा सकता है। जिस बर्त्तनके अन्दर मसाला रहता है और जिसके अन्दर वे धातु-खण्ड डूबे रहते हैं, उसे सेल कहते हैं। सेल बहुत किस्मके होते हैं। यदि बहुत अधिक शक्तिकी आवश्यकता होती है; तो उसी हिसाबसे सेलोंकी संख्या भी बढ़ायी जाती है। दो-चार या दस सेलोंको इकट्ठा करनेसे बहुत शक्ति प्राप्त हो सकती है। कई सेलोंके इस समूहको ही "बैटरी" कहते हैं। जिस सेलसे बिजली पैदा होती है, उसे "प्राइमरी सेल" और ऐसे कई सेलोंके एकीकरणको "प्राइमरी-बैटरी" कहते है। यह बैटरी दो प्रकारकी होती है :—(१) 'ड्राई बैटरी'। (२) 'वेट बैटरी'। जिस बैटरीका साल्यूशन पानीकी तरह पतला होता है, उसे 'वेट' और जिसका मसाला या साल्यूशन कीचड़की तरह गाढ़ा होता है, उसे 'ड्राई' बैटरी कहते हैं। इन दोनोंके सिवा एक और तरहका सेल होता है, जिसे "सेकेण्डरी सेल" कहते है। इस सेलको बिजलीसे चार्ज करना पड़ता है। यह सेल खुद बिजली पैदा नहीं कर सकता है। ऐसे कई "सेकेण्डरी सेलों" के इकट्ठा करनेपर उसे 'सेकेण्डरी बैटरी' कहते हैं। ऐसे हरएक सेलमे दो भोल्टकी चाँप होती है। बिजलीकी चाँपको भोल्ट कहते हैं। इसके बिना बिजली चल नहीं सकती है। बिजलीके परिमाणको अम्पेयर कहते हैं और बिजलीके चलनेके रास्तेके प्रतिबन्धकको "रेज़िस्टेन्स" कहा जाता है। इस रेजिस्टेन्सका दूसरा नाम 'ओम्' है। बिजली एक धातुसे दूसरी धातुमें धातु-पदार्थके सहारे जाया करती है। पहले जहाँसे बिजली चलती है, उसे

"पाज़ेटिम पोल" और जिसमे जाती है, उसे "नेगेटिम पोल" कहते हैं। हर एक सेलमें दो पोल होते हैं। एक पाज़ेटिम और दूसरा नेगेटिम पोल हुआ करता है। ये दोनों पोल एक तारके द्वारा एक दूसरेके साथ मिलाये रहते हैं और उसी तारके द्वारा बिजली पाज़ेटिम पोलसे नेगेटिम पोलमे जाया करती है। जिस पोलकी चाँप ज़ियादः होती है, उसे पाज़ेटिम कहते हैं, उससे बिजली नेगेटिम पोलमें जाती है। बिजलीका परिमाण उतना ही अधिक होगा, जितनी चाँप अधिक होगी और बिजलीके रास्तेका प्रतिबन्धक जितना कम होगा, उसका परिमाण उतना ही अधिक होगा। यह बिजली नीचे दिये हिसाबसे चलती है।

$$\text{बिजलीका परिमाण} = \frac{\text{बिजलीकी चाँप}}{\text{बिजलीके रास्तेकी रुकावट}}$$

(तीन प्रकारके संयोगोंका चित्र।)

चित्र नं० ३८

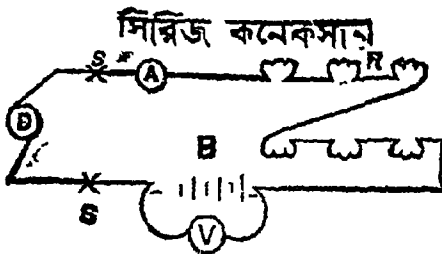
इस नियमको "ओम्स ला" कहा जाता है। पहले कहा जा चुका है, कि सेकेण्डरी सेलकी चाँप दो वोल्टोंकी होती है। एकसे अधिक सेलोंके इकट्ठा होनेको बैटरी कहते हैं। ये सेल तीन

तरहसे एक दूसरेके साथ जोड़े जाते हैं .—(१) सिरीज़ संयोग, (३) शएट या पैरेलल संयोग। (२) सिरीज़ और शएट दोनोंका एक साथ संयोग। इस दूसरेको मिश्र-संयोग भी कहते हैं। अधिकतर मोटर-गाड़ियोंमे इसी मिश्र संयोग-प्रणालीको तीन बैटरियाँ छ सेलोकी रहा करती है। इसलिये इन ६ बैटरियोंसे १२ भोल्टकी चाँप हासिल हो सकती है।

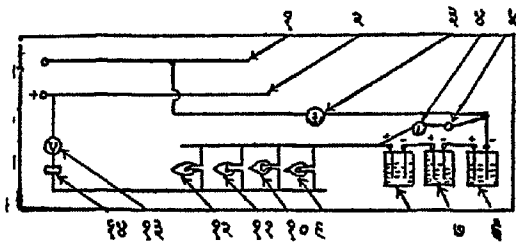
सिरीज़-सयोग·—एक सेलके पाज़ेटिम, दूसरे सेलके नेगेटिमके साथ इस प्रकार संयोग करने या जोड़नेको, जिस प्रकार कि ऊपरके चित्रके १ में दिखाया गया है, "सिरीज-सयोग" कहते है।

शएट-संयोग :—दो तीन सेलोंके पाजेटिम एक साथ और उनके नेगेटिम एक साथ जोड़नेको "शएट कनेकशन" या पैरेलल संयोग भी कहते हैं, जैसा कि ऊपरवाले चित्रके नं० ३ मे है।

मिश्र-संयोग .—इसमे दोनो तरीके मिले हुए हैं। ऊपर दिये गये चित्रके नं० २ से मिश्र संयोगका तरीका मालूम हो जायेगा।

सिरीज़-सयोग।

चित्र नं० ३९

प्राइमरी बैटरीसे बिजली बनती है और वह बैटरी कुछ समय तक काम करनेके बाद ख़राब हो जाती है। इसीलिये मोटर गाड़ीके काममे सेकेण्डरी बैटरीकी ज़रूरत पड़ती है। इस बैटरीमें पहले बतायी गयी बैटरीसे बिजली भरी जाती या चार्ज की जाती है। सेकेण्डरी बैटरीमे बिजली भरनेका यह काम हरएक मोटर-गाड़ीकी मरम्मत करनेवाले कारखानेमे हुआ करता है। अपने घरमे यदि बिजली-बत्तीकी लाइन हो, तो उससे भी इसे भर सकते हैं। बैटरीमें किस प्रकार बिजली भरी जाती है, यह बतानेके लिये नीचे एक चित्र दिया जाता है:—

बैटरीमें बिजली भरनेका तरीका।

चित्र नं० ४०

बिजली भरनेवाले पुर्जोंके नाम :—

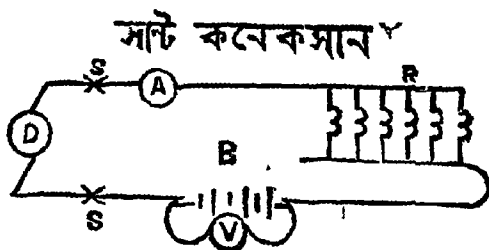
१—नगेटिम मेन। २—पाज़ेटिम मेन। ३—अम्पेयर मीटर। ४—भोल्ट मीटर। ५—पुश या स्विच। ६-७-८—सेल+सेल+सेल =बैटरी। ९-१०-११-१२—रेजिस्टेन्स लैम्पस्। १३—मन स्विच। १४—फियज़।

सेकेण्डरी बैटरी (आक्यूमूलेटर) :—पहले इस बैटरीमें (यदि

बैटरी नयी हो, तो) सलफ्यूरिक एसिड् यानी गन्धकका तेज़ाब स्पेसिफिक ग्रेविटी १२५० वाला हरएक सेलमें डालना पड़ता है। एसिड् उतनाही डाले, जितनेसे सेलका भीतरवाला प्लेट डूब जाये। ऐसिड् भरनेके बाद यह देखना चाहिये, कि वह बैटरी कितने भोल्टोंकी है, अम्पेयर कितना है और उसमें कितनी बिजली भरनी चाहिये। यह सब बातें बैटरीके ऊपर लिखी रहती हैं। यदि कुछ लिखा न हो, तो किसी जानकार आदमीको दिखाकर पूछ लेना चाहिये। २२० भोल्ट लाइनसे मोटरकी बैटरी चार्ज करनेके लिये ३२० C P. (C.=कैण्डल P.=पावर) या ३२ सी-पी-वाली दस बत्तियोंकी लाइन जोड़ देनी चाहिये और बैटरीकी शक्ति ८० अम्पेयरोंकी हो, तो बत्तियोंको १६ घण्टोंतक लगातार जलाना चाहिये। नयी बैटरी चार्ज करनेके लिये इससे दुगुना समय चाहिये और इस समयके अन्दर बत्ती बुझानी नहीं चाहिये। बैटरी भली भाँति चार्ज हो जानेपर उसके साल्यूशन या मसालेमें स्पेसिफिक ग्रेविटी १२०० होगी।

अगर इतनी स्पेसिफिक ग्रेविटी न हो, तो समझना होगा, कि बैटरी पूरी तरह चार्ज नहीं हुई है। काम करते-करते जब बैटरीका साल्यूशन कम हो जायगा, तब बैटरीके सेलमें डिस्टिल्ड यानी चुलाया हुआ पानी भर देना चाहिये। यदि किसी सबबसे बैट-रीका साल्यूशन गिर गया हो, तो उसमें नया साल्यूशन भर देना चाहिये। बैटरीमें कभी साल्यूशन कम रखना उचित नहीं है। बैटरी चार्ज करनेके समय उसके पाजेटिव पोलके साथ बिजली

सप्लाई लाइनके पाज़ेटिमको जोड़ देना चाहिये। बैटरी जब पूरी तरह चार्ज हो जाती है, तब बैटरीके प्रत्येक सेलमे २·२ भोल्टसे मिलना चाहिये। इस भोल्टको मालूम करनेके लिये जो मीटर (बिजली-मापक-यन्त्र होता है, उसे "भोल्ट मीटर" कहते है। इस भोल्ट-मीटरको बैटरीके साथ समानान्तर रूपसे संयुक्त करना चाहिये और अम्पेयर मीटरको बैटरीके साथ सिरीज़के तरीकेसे संयुक्त करना उचित है। नीचेवाले चित्र नं० ४१ मे डायनेमोके सहारे बेटरीमें बिजली भरनेका तरीका बताया गया है।

शण्ट कनेक्शन डायनेमो द्वारा बटरीका चार्ज होना।

चित्र नं० ४१

बैटरीका व्यवहार—बैटरीमे जितनी ताकत होती है, उसीके अनुसार उससे काम लेना चाहिये। यदि उसकी शक्तिसे अधिक बिजली भरी जायेगी, तो उसके अन्दरका प्लेट खराब हो जायेगा। बैटरीका साल्यूशन हमेशा ठीक रखना चाहिये। जो बैटरी हमेशा काम करती है, यदि किसी कारणवश उससे काम नहीं लिया जाये

और वह बहुत दिनोंतक यौंही पड़ी रहे, तो कम से-कम महीनेमें एक बार उसे चार्ज करते रहना चाहिये। बैटरीको सूखी और ठण्डी जगहमें रखना चाहिये। यदि बैटरीको उठाकर रख देना हो, तो उचित है, कि उसे चार्ज कर साल्यूशनमें डाल कर रख दिया जाये। किसी-किसी गाड़ीमें लकड़ीका सेपरेटर होता है। यह सेपरेटर एक या दो वर्ष बाद ख़राब हो जाया करता है। ख़राब हो जानेपर उसे बदल देना चाहिये। बैटरी बहुत दिनोंतक बेकाम पड़ी रहनेपर उसका प्लेट सल्फ़ेटेड हो जाता है। फिर जब बैटरी चार्ज की जाती है, तब वह सलफेट आपही हट जाता है। बैटरी साफ़ करनेके लिये अमोनिया साल्यूशनसे काम लेना पड़ता है। बैटरीका टरमिनल (या संयुक्त किया जानेवाला अंश) हमेशा सलफेटेड होता रहता है। इस लिये उचित है, कि उसे हमेशा अमोनिया साल्यूशनसे धोता रहे और वेसेलिन लगाकर साफ रखे। मोटर-गाड़ीकी बैटरीमें जब डायनेमोसे बिजली चार्ज करते हैं, तब उस लाइनमें, जिसमें होकर बिजली आती है, एक 'कट आउट' लगाया रहता है। इस कट-आउटका काम यह है, कि डायनेमोमें जब बिजलीका पैदा होना बन्द हो जाता है, तब यह कट-आउट डायनेमो और बैटरीके संयोगको पृथक् कर देता है और बिजलीके प्रवाहका जाना बन्द कर देता है। फिर यदि बैटरीमें उसकी शक्तिके अनुसार पूरी बिजली भर जाती है, तब भी यह कट-आउट बैटरी और डायनेमोकी लाइनोंको काट कर अलग कर देता है। इसीसे इसका नाम 'कट-आउट' रखा गया है। बैटरीके पोलके साथ डाय-

यदि पोलका निर्णय करना हो, तो शीशेका एक बड़ा सा बर्त्तन ले लो। उसमे पानी भर दो और उस पानीमें नमक घोल दो। जबतक नमक खूब गलकर पानीमें मिल जाये, तबतक दोनों पोलोंमे दो तार (Insulated Wire) बाँध दो। इन दोनों तारोंको अब उसी पानीके अन्दर हाथोंसे पकड़ कर डुबाओ। जब बिजली-का प्रवाह आने लगेगा, तब तुम देखोगे, कि एक तारसे बुलबुला निकल रहा है और दूसरेसे नहीं। जिससे बुलबुला निकले, उसे नेगेटिव और जिससे न निकले, उसे पाजेटिव समझना चाहिये। इस प्रकार जब 'पोलों'का निर्णय हो जाये, तब आवश्यकतानुसार पोलोंका परस्पर कनेकशन करना चाहिये।

मैगेनेटिक इनडकशन बिजली।

पहले वैज्ञानिकोंको यही मालूम था, कि चुम्बककी शक्ति किसी खास पत्थरमें होती है और उस खास पत्थरको चुम्बक-पत्थर कहा जाता है। पीछेसे यह ज्ञान प्राप्त हुआ, कि यह चुम्बक-शक्ति किसी-किसी धातुमें भी रह सकती है। ऐसी धातुओंको चुम्बक-शक्ति ग्रहण करनेवाली धातु कहते हैं। अबतक ऐसी तीन धातुओंका पता लगा है और वे ये हैं :—

(१) निकेल, (२) कोबल्ट और (३) लोहा।

निकेल और कोबल्टमे अधिक चुम्बक-शक्ति नहीं रह सकती है। इसीलिये इन धातुओंमे चुम्बक रखनेका काम नहीं लिया जाता है। लोहा ही सबसे अच्छा काम करता है। किसी-किसी

या छोरोंपर जा शक्ति होती है, वह दो प्रकारकी होती है। यदि उसके बीचोंबीच एक डोरी बाँधकर उसे अधरमें लटकाया जाये, तो उसका एक छोर आप से-आप उत्तरकी ओर चला जायेगा। जो छार उत्तरको ओर जा टिकता है, उसे 'उत्तर-पोल' और उसके विपरीतवाले छोरको, जो स्वभावत दक्षिण-दिशाकी ओर जा ठहरता है, "दक्षिण-पोल" कहा जाता है। इस चुम्बक शक्तिमे एक और स्वाभाविक गुण देखनेमे आता है और वह यही, कि यदि दो चुम्बक-धातु-खण्डोंके उत्तरी ध्रुवको मिलाया जाये, तो वे सटना नही चाहेंगे, फिर यदि दोनोंके दक्षिणी पोलोंको पास-पास लाया जाता है, तब भी वे मिलना नही चाहते और मुँह घुमाकर भागने लगते हैं। परन्तु यदि एकका उत्तरी पोल दूसरेके दक्षिणी-पोलके पास लाया जाता है, तो वे आप-से आप सट जाना चाहते हैं। इन बातोको देखकर यही मालूम होता है, कि समान गुणवाले पोल एक दूसरेसे मिलना नही चाहते और

विपरीत गुणवाले आप-से-आप मिलना चाहते हैं।

चुम्बकसे बिजली और बिजलीसे चुम्बकका पैदा होना

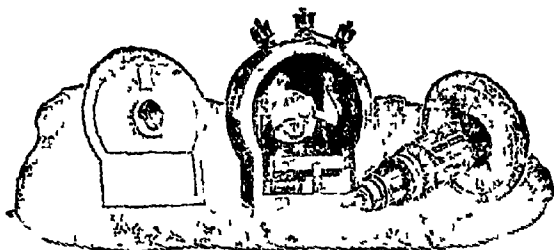
पहले यह बताया जा चुका है, कि चुम्बक-शक्ति ग्रहण करने योग्य किसी धातुके टुकड़ेपर काइलका तार चढाया जाये और उस काइलमें बिजलीका प्रवाह दिया जाये, तो उस धातु-खण्डमें चुम्बक-शक्ति उत्पन्न होगी। अब यह भी जाननेकी बात है, कि चुम्बक-

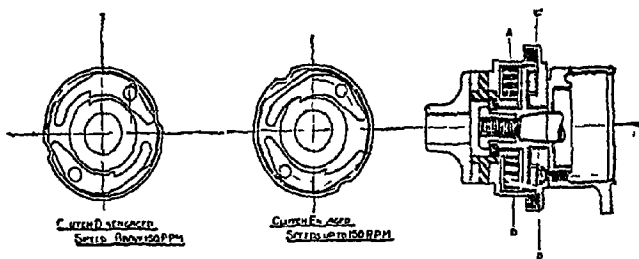
शक्ति पाये हुए किसी धातु-खण्डके बारम्बार किसी काइल (Coil) के भीतर निरन्तर कुछ कालतक जाते-आते रहनेसे उसमें बिजली पैदा होती है। इन दो बातोंसे यह जाना गया, कि बिजलीके सहारे चुम्बक-शक्ति पैदा होती और चुम्बकके द्वारा बिजली पैदा होती है। यह तो हुई सिद्धान्तकी बात। अब कामके लायक बिजली पैदा करनेके लिये चुम्बक लोहेको घोड़ेके नालके आकारका बनाना पड़ता है। 'U' के जैसा आकार होनेसे उसके दोनों छोर पास-पास आ गये हैं और चुम्बक-शक्ति उत्तर पोलसे दक्षिण पोलमें जाने लगी है। इस घोड़ेके नालवाले आकारके चुम्बक लोहेके बीचमें कोई तार या काइल बारम्बार ले जाने और ले आनेसे उस तार या काइलमें बिजली पैदा होती है। ऐसे पैदा होनेवाली बिजलीका ही चुम्बक शक्ति द्वारा पैदा हुई बिजली कहते हैं। जिस यन्त्रद्वारा इस प्रकार बिजली पैदा की जाती है, उसे "जेनरेटर" कहते हैं। जिस यन्त्र द्वारा बिजली पैदा होती और बत्ती वग़ैर. जलानेका काम लिया जाता है, उसे "डायनेमो" कहते हैं। इस 'डायनेमो' का 'मैगनेट' या चुम्बक हमेशा बिजलीके प्रवाहसे बनता रहता है। इस चुम्बकको "इलेक्ट्रो मैगनेट" कहते हैं। इस मेशीनसे जो बिजली पैदा होती है, उसकी गति आप से-आप परिवर्त्तित होती रहती है। इसीलिये इस गतिको "आल्टरनेटिङ्ग करेण्ट" कहते है। इस 'आल्टरनेटिङ्ग करेण्ट' को 'कम्यूटेटर' नामक यन्त्रकी सहायतासे सीधी गति (या डाइरेक्ट करेण्ट) के रूपमे परिवर्त्तित किया जाता है। और जिस यन्त्रमें पहलेसे बना हुआ चुम्बक लगा

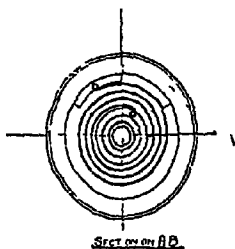
रहता है और उसीके सहारे बिजली बनती है, उसे 'मैगनेटो' कहा जाता है। इञ्जनकी गैसमे आगकी चिनगारियाँ डालनेके लिये 'मैगनेटो करेण्ट' को 'डाइरेक्ट करेण्ट' बनानेकी कोई जरूरत नहीं होती है। आल्टरनेटिङ्ग करेण्टसे बैटरीमें बिजली भरनेका काम आसानीसे नहीं हो सकता है। इसीलिये डायरेक्ट करेण्टकी जरूरत होती है। मोटर-गाडीकी बिजलीसे बत्ती इत्यादि जलानेके कई काम लेने पड़ते हैं। किस प्रकार ये सब काम होते हैं, यह बतानेके लिये नीचे कई चित्र दिये जाते है —

मोटर-गाडीमें बिजली के तार कैसे लगाये जाते हैं ?

चित्र नं० ४२

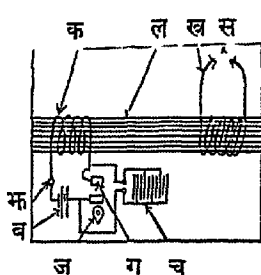
मोटर-गाड़ीका डायनेमो (खुली हुई हालतमें)

चित्र नं० ४५

डायनेमो और इञ्जनका एक साथ जोडनेके पुर्जे

चित्र नं० ४६

ये पुर्जे डायनेमोको इञ्जनके साथ जोड़नेके काममें आते हैं। साथमें ही ये इञ्जनकी गतिके बढ़ने या घटनेपर भी डायनेमोकी क्रियाओं नियमित रूपमें रखते हैं।

(High Voltage) वाली बिजलीसे गैसमे आग देनेका काम करना पडता है।

बिजली जब किसी सेल, डायनेमो या मैगनेटोसे तारोका संयोग होकर प्रवाहित होती है, तब उस बिजलीके प्रवाह-पथको काटनेसे वहाॅ बिजलीकी आगकी चिनगारियाॅ तैयार होती है। इन्हे ब्रेक स्पार्क भी कहते है। इन्ही चिनगारियोको यदि किसी प्रकारसे सिलिण्डरके भीतर दबी हुई पेट्रोल-गैसमे पहुॅचाया जाये, तो उसमे फौरन आग लग जायेगी और गैस जल उठेगी। उसके जलते ही गैसका आकार बढेगा और वह बढकर पिस्टनमे धक्का मारेगा। इस प्रकार इञ्जनमे चलनेकी शक्ति पैदा होती है। इसी कामको निरन्तर करते रहनेके लिये बिजलीका जो प्रवाह पथ होता है, और उसे काटकर आगकी चिनगारियाॅ पैदा करनेके लिये जो पुर्जे होते है, उन्हे कण्टैक्ट-मेकर और ब्रेकर कहा जाता है। ये पुर्जे जबतक बिजलीके रास्तेको जोडे रहते है, तबतक आगकी चिनगारियाॅ पैदा नही होती, फिर ज्योही रास्ता कटता है, त्योही चिनगारियाॅ निकल आती है। बिजलीकी चोप (Volt) कम होनेसे भी इस तरीकेसे चिनगारियाॅ बनती है। आग बनानेका यह पहला तरीका है और यदि बिजलीकी चोॅप जियाद हो, तो प्रवाह-मार्गके एक खन्दक या खड्ढेको पार करके आग बना करती है। बिजलीके प्रवाह-मार्गके इस कटे हुए अश या खन्दकको गैप (Gap) कहते है। आग पैदा करनेका यह दूसरा तरीका है। पहले तरीकेमे पुर्जोंको इस हिसाबसे

रखना चाहिये, जिसमे सिलिण्डरके भीतर जिस समय पेट्रोल-गैस दबी रहे, ठीक उसी समय उसमे आगकी चिनगारियाँ पहुँच जायँ। दूसरे तरीकेमे जियाद चापवाली बिजलीकी ज़रूरत होती है। इसीलिये इस तरीकेसे काम लेनेके लिये एक इण्डकशन-काइल लगानेकी आवश्यकता होती है। यह काइल कैसा होता और उससे किस तरह काम लिया जाता है, यह बतानेके लिये नीचे काइलका चित्र और उसका वर्णन दिया जाता है —

(नानवाइब्रेटिङ्ग काइल—भीतरी चित्र)

चित्र नं० ४८

[क—प्राइमरी काइल। ल—साफ्ट आयर्न कार। ख—सेकेण्डरी काइल। स—स्पार्क गप। च—कण्डेन्सर। ग—कण्टेक्ट मेकर और ब्रेकर। ज—मेक और ब्रेक आपरेटिंग कैम। व—बैटरी झ—प्राइमरी काइल और बैटरीका कनेकशन]

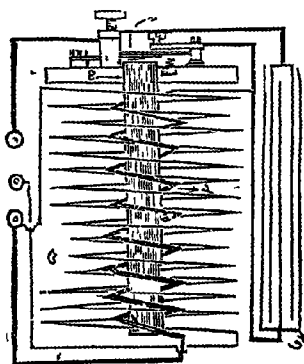
यदि एक लैमिनेटड लोहेके ऊपर दो काइल किये जायें, तो उनमेंसे एकको "क" और दूसरेको "ख" मान लो। "क" काइलके तार २२ एस० डब्लयू० जी० (स्टैंडर्ड वायर गेज) डब्ल सिल्क दोहरे लपेटवाला और "ख" ४२ एस० डब्लयू० जी० वाला होगा। 'क' काइलमे घुमाव कम और "ख" काइलमे घुमाव अधिक हुआ करता है। "क" काइलके साथ एक बैटरी "व"

होती है, एक कण्टैक्ट-ब्रेकर होता है जिसे "ग" मानते है और एक कण्डेन्सर होता है, जिसे "च" मान लो। कण्टैक्ट ब्रेकरमे बिजलीका समानान्तर-सयोग होता है। इस लिये बिजलीका प्रवाह बैटरीसे "क" काइलमे जाता है। इस काइलमे होकर बिजलीका प्रवाह जानेके कारण उसके अन्दर रहनेवाले लोहेमे चुम्बक-शक्ति उत्पन्न होगी। उस चुम्बक शक्तिके कारण उसके स्वाभाविक गुणसे "क" मे एक नया प्रवाह पेदा होगा। उस प्रवाहको गति बैटरीवाले प्रवाहके विरुद्ध होगी। यह नया प्रवाह बनकर बैटरीके प्रवाहको बहने नही देगा।

इस नयी बिजलीके प्रवाहके सेल्फ-इनडकशनेको पहला सेल्फ-इण्डकशन कहते है। अब कण्टैक्ट-ब्रेकरसे बैटरीकी बिजलीका प्रवाह पथ खण्डित किया जायेगा। इसी समय चुम्बकके जरिये एक और भी सेल्फ-इनडकशन प्रवाह काइलमे पैदा होगा। इस प्रवाहकी गति बैटरीके प्रवाहकी गतिके अनुकूल होगी। इस सेल्फ-इण्डकशन करेण्टको दूसरी सेल्फ-इण्डकशन करेण्ट कहते है। और जब ये दोनो करेण्ट एकही ओरको दौड़ना चाहती है, तब 'ख' काइलमे एक और इण्डकशन पैदा होता है। इस 'ख' काइलके इण्डकशनकी चाप इतनी अधिक होती है, कि उसके गैप 'स' को लाँघ जाती है। इसी गैपको लाँघते समय आगकी चिनगारियाँ पैदा होती है। इसी गैपके समानान्तरपर एक कण्डेन्सर लगाया हुआ रहता है। इस 'च' कण्डेन्सरका यह स्वाभाविक गुण है, कि जब 'क' मे प्रवाहका वेग अधिक होगा, तब वह उसे अपने अन्दर रख लेगा। इसी

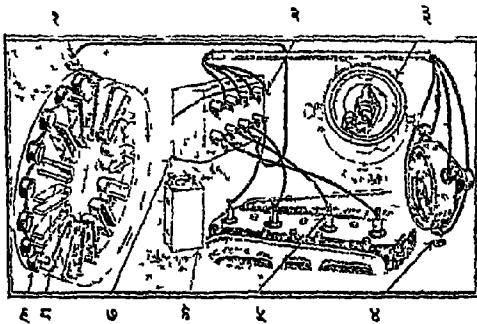
समय उधर "ख" काइलमे (High Volt) अधिक चाँप वाली बिजलीका प्रवाह चलता है और चूँकि इस काइलके दोनो छोर जोड़े नही रहते और पास पास रखे रहते है, इसलिये बिजली अपने मार्गके उस खण्डित अंशको लाँघकर एक छोरसे दूसरे छोरमे जाना चाहती है। इसी खण्डित अंशको लाँघते समय आगकी चिनगारियाँ निकलती है। अतएव बिजली प्रवाहके मार्गके इस खण्डित अंशको किसी तरह यदि सिलिण्डरके अन्दर रखा जाये, तो जब गैस पिस्टनसे दबी रहेगी, तब इसकी चिनगारियोंके निकलनेसे उसमे झट आग लग जायेगी। इस काइलको इण्डकशन काइल कहते है। यह इण्डकशन काइल दो प्रकारका होता है —

(१)—वाइब्रेटिंग काइल। (२)—नान-वाइब्रेटिंग काइल।

वाइब्रेटिङ्ग काइल—भीतरी चित्र

चित्र नं० ४६

जिस काइलमे करेण्ट देनेसे उसका ट्रेमलर ब्लेड काम करता और हाई-टेनशन सरकिटमे प्रेसर तैयार करता है, उसे वाइब्रेटिंग काइल कहते है और जिस काइलमे कण्टैक्ट-ब्रेकरके द्वारा काम लिया जाता और सेकेण्डरी काइलमे हाई-टेनशन करेण्ट तैयार होती है, उसे नान-वाइब्रेटिंग काइल कहते है। इस

काइलमे ट्रेमलर नहीं होता है। इस इण्डकशन-काइलमे जो करेण्ट आती है, वह ड्राइ बैटरीसे, लो-टेनशन मैगनेटोसे, अक्यूमूलेटरसे या डायनेमोसे आती है। यदि इस प्रकार बिजलीकी धारा नही आये, तो यह काइल काम नही कर सकता है। इस काइलका दूसरा नाम आटो-ट्रान्सफारमर(Auto-Transformer) भी है। फोर्ड-मोटर-गाडीके इञ्जनमे सिलिण्डरके अन्दर पेट्रोल-गैसमे किस तरह आगकी चिनगारियाँ पहुँचानेका काम होता है, यह बतानेके लिये नीचे एक चित्र दिया जाता है।

आगकी चिनगारियाँ पहुँचानेका तरीका।

चित्र न० ५०

१—मैगनेटो करेण्ट कनेक्टिंग प्लग। २—काइल लो टेनशन डिस्ट्रिब्यूटर प्लग। ३—कम्यूटेटर रोलर केस। ४—कम्यूटेटर। ५—स्पार्क प्लग। ६—इनडकशन काइल। ७—इण्डकशन काइल केस। ८—हार्स शू मैगनेट। ९—काइल।

किसी-किसी अमेरिकन मेकरकी गाडीमे गैसमे आगकी चिन-

लाइट। १०—अडवान्स। ११—टांस्टेन टाइमिंग कण्टैक्ट। १२—डिस्ट्रिब्यूटर। १३—इगनिशन-काइल। १४—जेनरेटर। १५-मोटर। १६—स्टोरेज बैटरी। १७—हार्न-बटन।

इस सिस्टेममे बैटरीका हमेश चार्ज रहना आवश्यक है। यदि बैटरी चार्ज की हुई न रहेगी, तो इञ्जन स्टार्ट नहीं करेगा।

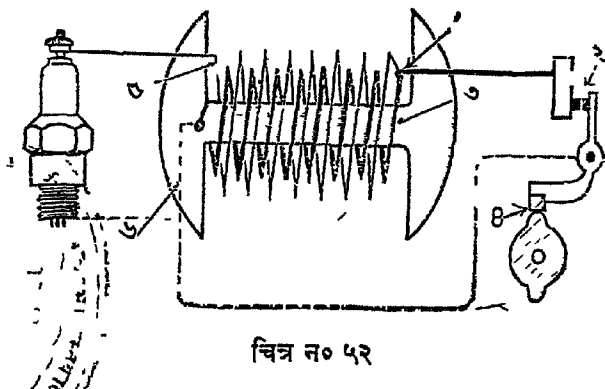
मैगनेटो इण्डकशन।

पहले यह कहा जा चुका है, कि चुम्बक राज्यमे यानी चुम्बकको आकर्षण शक्तिके दायरेके भीतर काइल हिलाने या घुमानेसे बिजलीका प्रवाह उत्पन्न होता है। इसी कामके लिये मैगनेटो-यन्त्र बना हुआ है। इस मैगनेटोमे चुम्बक-शक्ति वाले लोहेके अन्दर एक आर्मेचर रखा रहता है। इस आर्मेचरके ऊपर एक काइल चढ़ाया हुआ रहता है। इस आर्मेचरको घुमानेसे उसके ऊपर बैठाये हुए काइलमे बिजली पैदा होती है। इसी बिजलीको किसी उपायसे बाहर लाकर उससे काम लेना होता है। इस मैगनेटोमे जो बिजली तैयार होती है, उसे अल्टरनेटिंग इलेक्ट्रिसिटी या परिवर्त्तनशील बिजली कहते है। जब इस बिजलीके प्रवाहको लो-टेनशन स्पार्किंग-प्लगमें डाइरेक्ट लिया जायेगा और वह किसी इनडकशन-काइलके अन्दरसे पास करेगा, तब उसे 'लो टेनशन' इगनिशन् कहेंगे। इस काइलमे मैगनेटोकी 'लो-टेनशन वाली बिजली 'हाई-टेनशन' बन कर काम कर, हाई-टेनशन स्पार्किंग-प्लगमे जाकर काम करती है। इस बन्दोबस्तको लो-टेनशन मैगनेटो और काइल इनडकशन कहते हैं। पहले

बतायी गयी बैटरी इगनिशनको 'लो-टेनशन' तथा बैटरी और नान-वाइब्रेटिंग काइल वाले इगनिशनको 'हाई टेनशन' कहते हैं। लो-टेनशन मैगनेटो और फोर्ड स्पेशन लो-टेनशन मैगनेटोमे वाइब्रेटिंग काइल होनेसे 'हाई-टेनशन' करेण्ट बनती है। साधारण लो-टेनशन मैगनेटो और इण्डकशन काइल वाले बन्दोबस्तमे डिस्ट्रिब्यूटर और कण्टैक्ट ब्रेकर मैगनेटोके साथ लगे रहते और अपने समयानुसार आग जलानेका काम किया करते हैं।

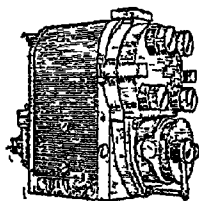
हाई-टेनशन मैगनेटो

इस मैगनेटोके आर्मेचरमे दो काइल लगे रहते हैं। इनमेसे एक काइलको हाई-टेनशन और दूसरेका लो टेनशन कहा जाता है। जब मैगनेटोका आर्मेचर घुमाया जाता है, तब लो-टेनशन वाले काइलमे बिजली पैदा होती है। इस करेण्ट या बिजलीके

'H' आर्मेचर—वाइण्डिग कनेकशन।

चित्र न० ५२

[१—(१) हाई और लो-टेनशान वाइण्डिंग कनेकशन।
२—(२) लो टेनशन कण्टैक्ट प्वायण्ट।
३—(३) आर्मेचर-कोर।
४—(४) लो-टेनशन कण्टैक्ट ब्रेकिंक डिवाइस।
५—(५) हाई-टेनशन टर्मिनल, जो प्लगके साथ जोड़ा हुआ है।
६—(६) अर्थ कनेकशन।]

प्रवाह-मार्गके भग होनेसे आर्मेचर कोरके वास्ते सेकेण्डरी-काइल-मे हाई टेनशन बिजली पैदा होती है और इसकी चाँप इतनी अधिक होती है, कि बिजलीकी धारा उस मार्गके टूटे हुए अंश या गैपको पार कर जाती है।

हाई-टेनशन मैगनेटो।

चित्र नं० ५३

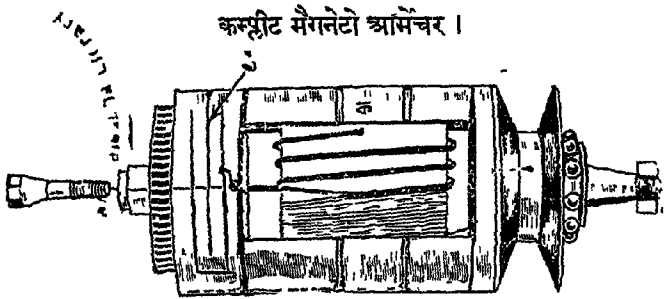
बगलमें दिये चित्रसे पाठक समझ गये होंगे, कि हाई-टेनशन मैगनेटो कैसा होता है। अब इसके पुर्जोंका हाल नीचे बताया जाता है और उन पुर्ज़ोंका आकार प्रकार जाननेके लिये चित्र भी दे दिये जाते हैं:—

आर्मेचरकी बनावट।

नीचे दिये गये चित्रमे बाँयी तरफसे देखिये —

(१) कण्टैक्ट स्क्रू (Contact-Screw)

(२) खोखला शाफ्ट (Hollow Shaft)

कम्प्लीट मैगनेटो आर्मेचर।

चित्र नं० ५४

(३) डिस्ट्रिब्यूटर गीयर पेनियन (Distributer Penion)

(४) कण्डेन्सर (Condenser)

(५) क—'H' आर्मेचर ('H' Armeture)

(६) आर्मेचर होल्डिंग फ्लाञ्ज और स्पिण्डिल (End Flange and Spindle)

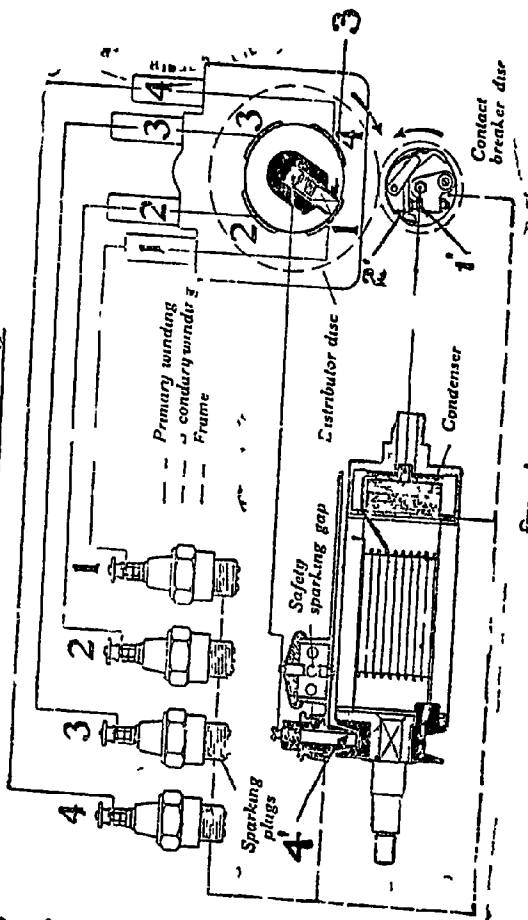
(७) स्लिप-रिंग (Slip-Ring)

(८) बाल-बेयरिंग ((Ball-Bearing)

मैगनेट-फील्डके अन्दर आर्मेचरके घूमनेसे मोटे वाइण्डिंगमें, जिसको लो-टेनशन कहते है, बिजली पैदा होती हैं। इस बिजली-का प्रवाह-मार्ग कण्टैक्ट ब्रैकरके द्वारा खण्डित किये जानेपर हाई-टेनशन काइलमें बिजली पैदा होकर स्पार्किंग प्लगके गैपको पार करती है। ठीक इसी वक्त उसमें आगकी चिनगारियाँ दिखाई देती हैं।

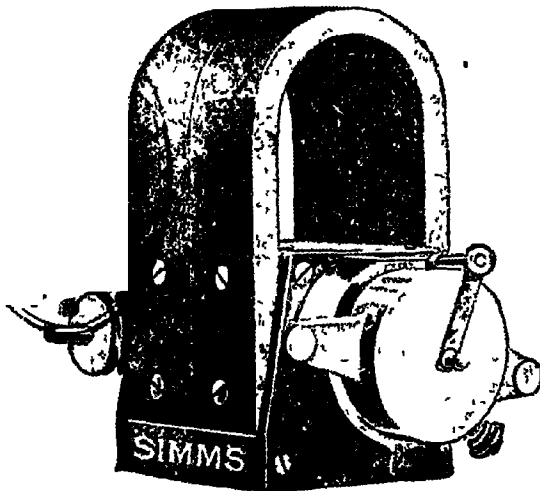
नीचे दिये गये चित्रसे यह मालूम हो जायेगा, कि मैगनेटोके

चार सिलिण्डर मैगनेटोके तारोंका सम्पूर्ण संयोग।

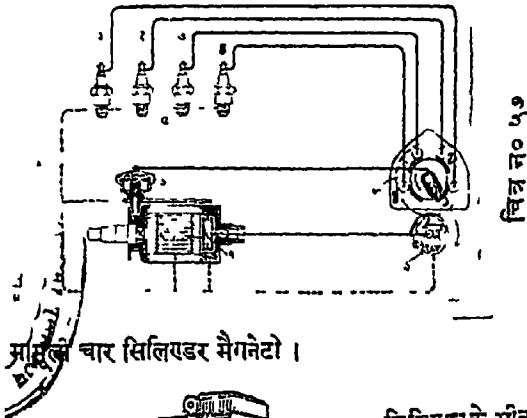
Diagram of Wiring.

चित्र नं० ५५

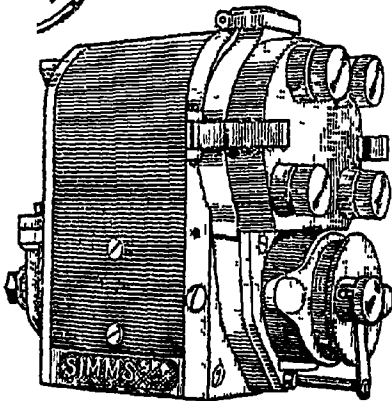
आर्मेचरसे हाई टेनशन बिजली बाहर निकालनेके वास्ते एक स्लिप-

रिंगकी ज़रूरत होती है। यह स्लिप-रिंग बिजलीकी गतिको अपने इच्छित मार्गसे जाने देती है—उसे बॅहकने नहीं देती। इस स्लिप-रिंगसे हाई-टेननश बिजली एक कार्बन-ब्रशके सहारे बाहर आती है। इस स्लिप-रिंगकी कण्टैक्ट रिंग पूरी हुआ करती है। दो सिलिण्डर वाले मैगनेटोमें स्लिप-रिंगकी कण्टैक्ट-रिंग आधी होती है और उसमें दो कार्बन-ब्रश होते है। मैगनेटो आर्मेचरके एक बार घूमनेसे दो बार कण्टैक्ट-ब्रेकरके द्वारा बिजलीका प्रवाह-मार्ग खण्डित होगा और दोनोंही बार चिनगारियाँ निकलेंगी।

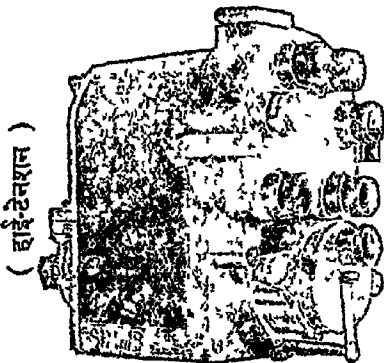
दो सिलिण्डर वाले मैगनेटोका चित्र (हाई-टेनशन)

चित्र न० ५६

कण्टैक्ट-रिंग इस तरहके कार्बनमे लगी हुई होती है, कि उसके अन्दर होकर हाई-टेनशन करेण्ट स्पार्क-प्लगमें आकर

चार-सिलिण्डर मगनेटो-कनेकशन।

चित्र नं० ५७

मामूली चार सिलिण्डर मैगनेटो।

सिलिण्डरके भीतर दबी हुई गैसको जला देती है। चार सिलिण्डरवाले मैगनेटोका काम भी इसी प्रकार होता है। इसमे और उसमें विशेष कोई अन्तर नहीं है। सिर्फ बनावट मे थोड़ा अन्तर है।

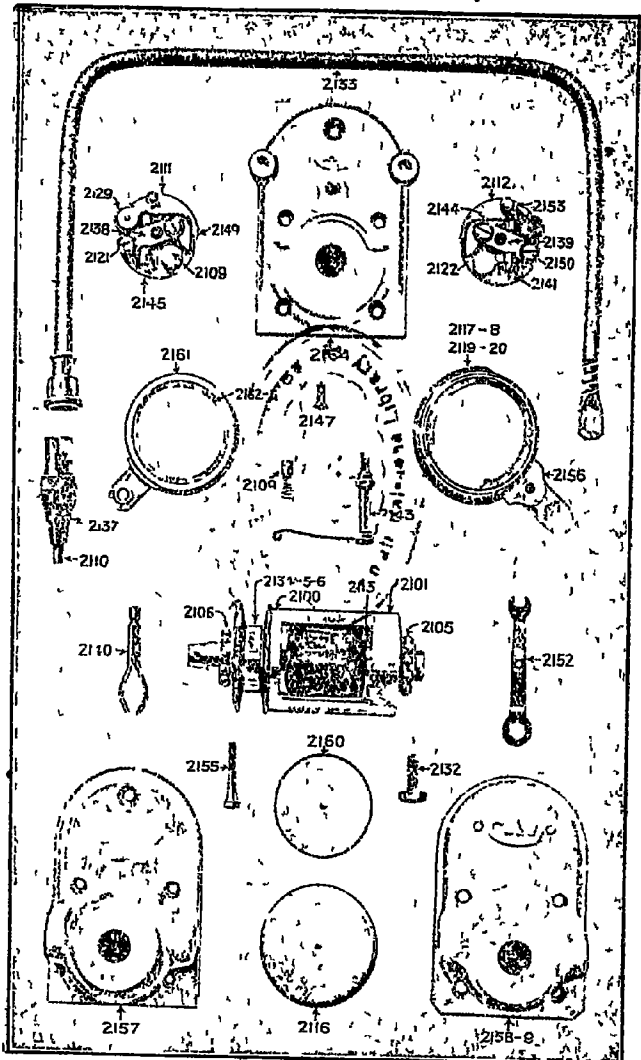
चित्र नं० ५८

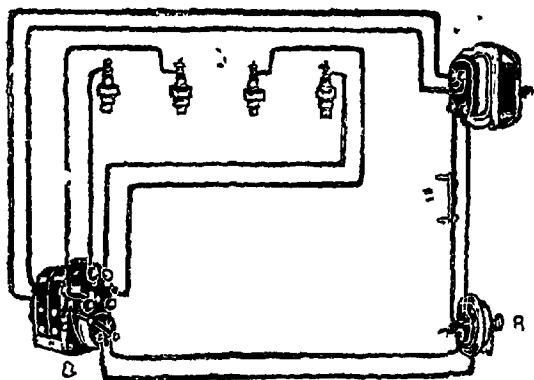
उसकी स्लिप रिंगकी कण्टैक्ट-रिंग पूरी होती है और घूमनेसे कार्बन-ब्रशके साथ सट जाता है। इस मैगनेटोके आर्मेचरकी एक तरफ एक पेनियन लगा रहता है। फिर इस पेनियनका एक दूसरे पेनियनके साथ सयोग किया रहता है। आर्मेचर वाले पेनियनमे इस दूसरे पेनियनके दाँतोके आधे दाँत होते हैं। इसलिये जबतक आर्मेचर एक दफा घूमेगा, तबतक दूसरा पेनियन आधा चक्कर लगायेगा। इस दूसरे या बाडावाले पेनियनमे एक कार्बन डिस्ट्रिब्यटर रहता है। यह डिस्ट्रिब्यूटर घूमकर प्लगके साथ लगे हुए तारमे ठीक समयपर बिजलीका सयोग कर देता है। यह संयोग किस प्रकार होता है, यह बात चार सिलिण्डर वायरिंगवाले ५५ और ५७ न०के नक्शेसे साफ मालूम हो जायेगा। जब दोसे अधिक सिलिण्डरों द्वारा काम लेना पड़ता है, तभी डिस्ट्रिब्यूटरकी जरूरत होती है। कण्डेन्सरके कामके विषयमे पहलेही कहा जा चुका है। इस मैगनेटो-का मैगनेट एक प्रकारके लाहेका होता है। इस लाहेका यह स्वाभाविक गुण है, कि उसमे एक वार चुम्बक-शक्ति पैदा कर देनेपर वह बहुत दिनों तक रहती है। चुम्बकके ये लौह खण्ड कभी एक

[छै सिलिण्डर मैगनेटोका नकशा]

(हाई-टेनशन)

चित्र न० ५९

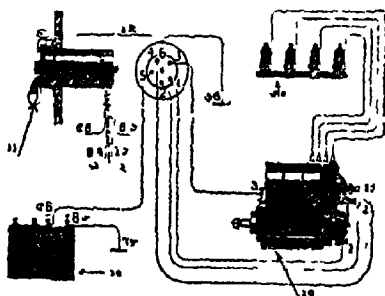
कभी दो और कभी तीन भी रहा करते और कई एक साथ मिलकर काम करते हैं। यदि बहुत दिनोंतक काम करनेपर मैगनेटकी चुम्बक-शक्ति निकल गयी हो, तो उसे फिर मैगनेट-शक्तिसे भर देना चाहिये।

मैगनेटो फिट करनेकी नाप-जोख लेनेका नकशा।

चित्र नं० ६१

स्विच स्टार्ट मैगनेटो सिस्टम ।

चित्र नं० ६२

बैटेरी व काइल-इगनिशन और हाई-टेनशन मैगनेटोका संयोग ।

चित्र नं० ६३

छठा किस्म।

मैगनेटोकी ख़राबी, उसका इमतिहान और मरम्मत

नीचे लिखे कारणोंसे स्पार्कमे कमी हो सकती है और इस लिये काम अटक सकता है —

१—मैगनेटोकी शक्ति कम होनेसे।

२—कण्टैक्ट ब्रेकरके ठीक तरहसे काम नही करनेसे।

३—किसी 'लो टेनशन' तारके अलग रहनेसे।

४—कण्डेन्सरके कमजोर होनेसे।

५—पोल ब्रेकर और कण्टेक्ट ब्रेकरके काम ठीक समयपर एक सिलसिलेमे न होनेसे।

६—अर्थ-कनेक्शन ठीक न होनेसे।

७—डिस्ट्रिब्यूटरमे कार्बनके दाग जियादः लग जानेसे।

(१)—किसी वजनी चीजको उठानेसे मैगनटाकी शक्तिका पता लग जाता है। मेगनेटासे १२, १८ या २० पौण्डका वज़न उठाकर देखना चाहिये। यदि इतना वजन नही उठे, तो समझना होगा, कि मैगनेटाकी शक्ति कम हो गयी है। ऐसी अवस्थामे मैटनेटको मैगनेटाइज करना चाहिये। मैगनेटाइज करनेका काम किसी कारखानमे हो सकता है। मगनेटाइज करनेके लिये एक चार्जिंग-मेशीनकी जरूरत होती है।

२—बहुत दिनों तक काम करनेके बाद कण्टैक्ट-ब्रेकरका कण्टैक्ट-प्वायण्ट खराब हो जाता है। ऐसी हालतमें उस कण्टैक्ट-प्वायण्टको बदल देना पड़ता है। काम करते समय इस कण्टैक्ट-प्वायण्टसे थोड़ी थोड़ी आग निकलती है। इस आगके निकलनेसे प्वायण्ट पर गर्द जम जाता है। खूब बारीक सरेस कागज़से इसे साफ करना पड़ता है। कभी यह कण्टैक्ट प्वायण्ट बहुत जियादः खुला करता और कभी बहुतही कम खुलता है। इस कमी-बेशीके कारण मैगनेटोका स्पार्क कम होगा। फिर कमी-

हाई-टेनशन मैगनेटो कण्टैक्ट अडजस्टिंग।

चित्र न० ६४

कभी यह भी देखनेमे आता है, कि कएटैक्ट एकदम बन्द हो जाता है—उसका मुँह खुलताही नहीं है। ऐसी अवस्थामें उसे 'साफ़ करना पड़ता है और उसे इस तरह ठीक करना पड़ता है, कि वह नियमित रूपसे काम करने लगे।

(३)—यदि मगनेटोका कोई लो-टेनशन तार जोड़पर टाइट या कसा हुआ नही रहेगा, तब भी मेगनेटो ठीक तरहसे स्पार्क देनेका काम नहीं करेगा। इस लिये ऐसे ढीले तारोको ठीकसे कस देना चाहिये।

(४)—अगर कएडेन्सर कमज़ोर होगा, तो कएटैक्ट ब्रेकरसे जियाद स्पार्क निकलेगा और हाई-टेनशन तारमे बिजलीकी चोंप कमज़ोर हो जायेगी। ऐसी अवस्थामे कएडेन्सरको अच्छी तरह टेस्ट कर लेना उचित है।

(५)—मैगनेटो खोलनेपर पोल-ब्रेकिंग और कएटैक्ट ब्रेकिंगके समयमे अन्तर पड़ जाया करता है। इस कारणसे भी स्पार्किङ्गमे कमी हो जाया करती है।

(६)—अर्थ-कनेकशन या बाडीके इस संयोग द्वारा बिजलीका वृत्त पूरा किया जाता है। बेकार तार लपेटनेके बखेड़ेसे बचनेके लियेही यह संयोग किया जाता है।

(७)—कार्बनका सफ़्फ़ डिस्ट्रिब्यूटरके अन्दर गिरनेसे भी स्पार्किंगमे कमी होती है। ऐसी अवस्थामे डिस्ट्रिब्यूटरको भली-भाँति साफ़ कर देना उचित है।

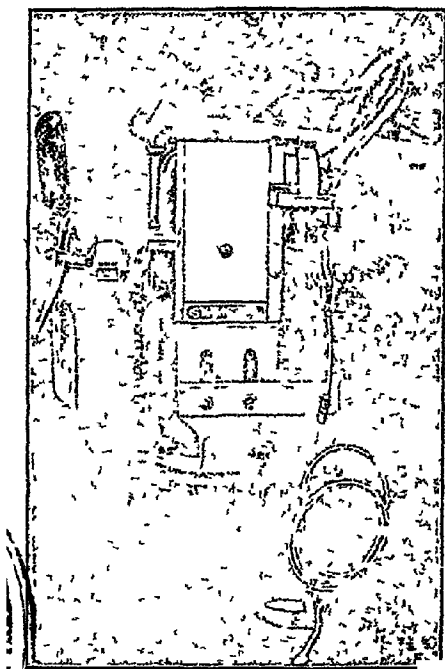
कभी-कभी मैगनेटो स्पार्क देना एकदम बन्द कर देता है। ऐसा

होनेपर पहले कण्टैक्ट-ब्रेकर को देखना उचित है। अगर कण्टैक्ट-ब्रेकर ठीक कर देनेपर भी स्पार्किंगका काम ठीक तरहसे नहीं होता हो, तो मैगनेटोके कण्डेन्सर और काइलको टेस्ट करना चाहिये। कण्डेन्सरका सयोग ठीक नहीं रहनेसे भी यह दोष पैदा होता है। ऐसी हालतमें कण्डेन्सरको बाहर निकाल, काइलके साथ सयोग करके एक बैटरीमें जोड़कर टेस्ट करना चाहिये। कण्डेन्सरको टेस्ट करनेका काम किसी कारखानेमें ले जाकर करना अच्छा होता है।

कण्डेन्सर टेस्ट करनेका तरीका।

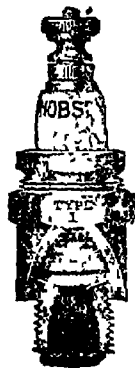
पहले कण्डेन्सरके आर्मेचरका लो-टेनशन काइलके साथ पैरेलल-सयोग करना चाहिये। फिर एक तरफसे उसका एक बेटरीके टरमिनलके साथ सयोग करना उचित है और बैटरीके दूसरे टरमिनलको आर्मेचरकी बाडीके साथ सटाओ और हटाओ। इसके बाद एक तार आर्मेचरके स्पिण्डिलपर लपेट कर स्लिप रिङ्ग-की कण्टैक्ट रिङ्गके नजदीक ले जानेसे इस गैपमें चिनगारियाँ पैदा होती हैं। यदि ऐसा करनेपर चिनगारियाँ न निकलें, तो समझना चाहिये, कि कण्डेन्सर या आर्मेचर दोनोंमेंसे कोई खराब है। इसके बाद उनमेंसे प्रत्येककी परीक्षाके लिये उस कण्डेन्सरको एक दूसरे आर्मेचरके साथ और उस आर्मेचरको एक दूसरे कण्डेन्सरके साथ सयुक्त कर टेस्ट करना उचित है। इस तरह प्रत्येकका पृथक् पृथक् टेस्ट करनेपर यह मालूम हो जायेगा, कि

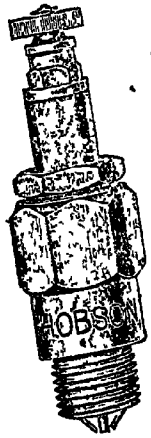
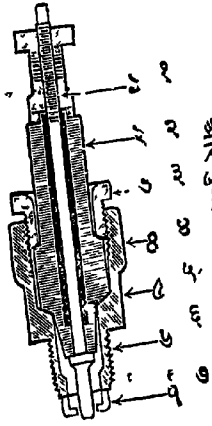
किस पुर्जेमे दोष है। कण्डेन्सर और आर्मेचरकी जॉच करनेके लिये कई सैद्धान्तिक प्रणालियाँ है, पर यहाँ जो प्रणाली बतायी गयी है, वह सबसे सहज और व्यावहारिक है। कोई भी आदमी इस तरीके-से इन दोनो पुर्जोंकी परीक्षा कर सकता है।

फोर्ड गाडीमे मैगनेटका सयोग।

चित्र ६५

फोर्ड गाडीके मैगनेटोका दोष।

फोर्ड-गाडीका मैगनेटो साधारणतः लो-टेनशन वाला होता है और यह फ्लाई-ह्वीलके साथ बना रहता है। अकसर इसमें लुब्रिकेटिंग आयेल वगैरह लग जाता है और इसी मैगनेटोसे रोशनी वगैरह जलानेका काम लिय जाता है, इस लिये सब समय यह मैगनेटो गैस जलानेके लिये चिनगारियो पैदा करनेमें असमर्थ साबित होता है और इञ्जन आसानीसे स्टार्ट नही होता है। अतएव इन कठिनाईयोंको दूर करनेके लिये फोर्ड-गाडीमे अकसर एक नया हाई-टेनशन मैगनेटो जोड़ना पडता है। ऊपर वाले चित्रमे यही बात समझानेके लिये फोर्ड-गाड़ीमे इञ्जनके साथ मैगनेटोका संयोग दखाया गया है।

हाई-टेनशन स्पार्क प्लग
(एयर कूल्ड इञ्जनके लिये)
चित्र न० ६६

हाई-टेनशन स्पार्क प्लग
(आंशिक भीतरी चित्र).
चित्र न० ६७

हाई-टेनशन स्पार्क प्लग (आंशिक चित्र)
दो प्वायण्ट, मेट्रिक थ्रेड
चित्र नं० ६९

हाई-टेनशन स्पार्क-प्लग
(सिंगल प्वायण्ट और ॥ इंच थ्रेड)
चित्र नं० ६८

हाई-टेनशन स्पार्क प्लग (भीतरी चित्र)
और पुर्जोंके नाम
चित्र नं० ७१

साधारण हाई-टेनशन स्पार्क प्लग
चित्र नं० ७०

१—इनसुलेटेड टर्मिनल । २—शीशा या अवरखका इनसुलेशन । ३—बैरेल जैम नाट या फेरूल मोहरी । ४—बैरेल या वाडी, यहीपर रेंच लगाकर प्लग टाइट किया जाता है । ५—बैरेलका गोल अश । ६—प्लगकी धारी या प्लगको सिलिण्डरमें कसनेका थ्रेड । ७—स्पार्क टरमिनल, यह फ्रेमके साथ संलग्न रहता है ।

स्पार्किङ्ग प्लग (Sparking Plug)

स्पार्किङ्ग प्लागका पुर्जा खासकर सिलिण्डरके माथेपर बैठाया हुआ रहता है । किसी-किसी गाडीमें सिलिण्डरकी वाडीमें (वल्व की ओर) भी लगाया हुआ देखनेमें आता है । यह पुर्जा सिलिण्डरके ठीक ऊपरकी तरफ रहना चाहिये । मेगनेटो, बैटरी या विको इग्नाइटरसे हाई-वोल्टेज करेण्ट हाई-टेनशन तार द्वारा आकर उसके ऊपरी टर्मिनलसे सिलिण्डरके भीतर जाकर आगकी चिनगारियाँ देनेका काम हुआ करता है । लो-वोल्टेज प्लग दूसरे प्रकारका होता है । इन प्लगोंकी बनावट ऐसी होती है, कि ठीक समयपर उसके प्वायण्ट खुलते और बन्द होते रहते ह और उनसे आगकी चिनगारियाँ पैदा हुआ करती हैं ।

ऊपरके चित्रोंमें प्लगके भीतरी हिस्से दिखाये गये हैं । भिन्न-भिन्न मेकर स्थान और सुभीतेके अनुसार इसे अपने इच्छानुसार पृथक् पृथक् आकार-प्रकारके बनाते हैं । इसीसे एक और प्रकारके प्लगका भी चित्र दिया गया है । इसके अन्दर शीशे या अवरख-की बनी हुई एक नली होती है । उस नलीके भीतर होकर एक

तार सिलिण्डर तक पहुँचाया जाता है। इस शीशे या अबरखकी नलीको और उस इनसुलेटेड तारको बेरेलके साथ भली भाँति मोहरीसे जोड़ रखना पड़ता है। सिलिण्डरके भीतर आनेवाली गैस कहीं निकल न जाये, इसीलिये इस नलीका मुँह ऐसबेस्टस पैकिंगसे अच्छी तरह कसकर बैठाया रहता है। ऐसबेस्टस (asbestos) एक ऐसी चीज़ है, कि जो न तो आगमे जलती है और न इसमे होकर बिजलीका प्रवाह ही जा सकता है। इसके सिवा एक और तार होता है, जो प्लगके नीचे लगाया जाता है। यह तार सिलिण्डरके साथ जोड़ा रहता है। जब बिजलीकी धारा प्रवाहित-होती है, तब उसका मार्ग खण्डित होनेके कारण प्रवाहमे विघ्न पड़ता है। इसी समय हाई-टेनशन करेण्ट दूसरा मार्ग न मिलनेके कारण उसी खण्डित मार्गको लाँघ जाती है। साथ-ही-साथ आग-की चिनगारियोंके पड़तेही सिलिण्डरकी गैस जल उठती है।

स्पार्किंग प्लगकी ख़राबी और उसे दुरुस्त करनेका काम

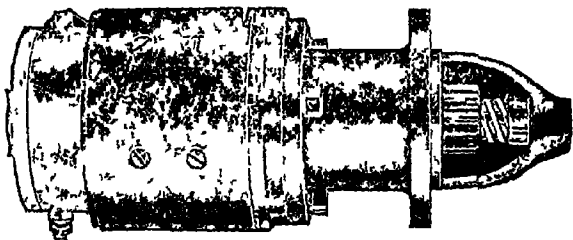
यह बात अकसर देखनेमे आती है, कि इञ्जनके नहीं चलनेका प्रधान कारण स्पार्किंग प्लगकी खराबी है। इस लिये इसकी ओर विशेष ध्यान देना आवश्यक है। इसमे खराबी पैदा होनेका सबसे पहला कारण है, इञ्जनमें लुब्रिकेटिंग आयेलका अधिक होना। यह तेल स्पार्किंग प्लगमे लगकर करेण्टकी गतिको रोक देता है। इञ्जन-मे तेल अधिक होनेसे उसमे बहुत मैल जम जाता है और प्लगमे

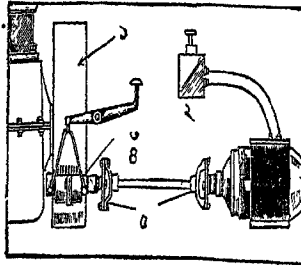
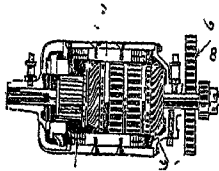
मैल जकड़नेसे शार्ट सर्किट करता है। इसीसे करेण्ट एक प्वायण्ट-से दूसरे प्वायण्टमें लाँघकर नही जाती और साथही साथ स्पार्किङ्ग के काममे रुकावट पडती है। इसके सिवा कभी-कभी प्लग बहुत अधिक गर्म हो जाने अथवा असावधानीसे काम लेनेके कारण उसका इनसुलेशन फट जाता है और उसके अन्दरसे करेण्ट लीक करती है। इस कारणसे भी स्पार्किङ्ग नही होता है। यहाँ-पर यह भी जान लेनेकी आवश्यकता है, कि बिना चॉपवाली जगह-की अपेक्षा चॉपवाली जगहमे स्पार्क पैदा करना कठिन है। यानी यदि एकही तरहके स्पार्किङ्ग प्लग चोपवाली और बिना चोपवाली जगहमें रहे और उनमे एकही तरहकी चोप (वोल्टेज) दी जाये, तो बिजली चॉप वाले गैपसे न जाकर बगैर चॉपवाले गैपसेही जायेगी। कभी कभी स्पार्किङ्ग प्लग खोलकर स्पार्क निकाल लेनेपर तो बहुतही बढिया तरहसे स्पार्क निकालता है, पर प्लगको उसकी जगहमे बैठा देनेपर वह पहलेकी तरह स्पार्क नही देता है। ऐसी अवस्थामे नये टेस्ट-प्लगके सहारे दोष निर्णय करना पडता है। प्लग-मे यदि मैल बैठ गया हो, तो उसे खोलकर पेट्रोल और ब्रुशके द्वारा उसके प्वायण्टोको साफ़ कर देना पडता है। स्पार्किंग प्लगके दोनो प्वायण्टोको बहुत दूर-दूरपर रखना भी खराब है, क्योकि आगकी चिनगारियाँ यदि बडी-बडी न होंगी, तो उनसे कुछ काम नही निक-लेगा। ऐसा होनेपर कभी-कभी स्टार्ट देनेमें भी बडी दिक्कत होती है। ये दोनो प्वायण्ट यदि $\frac{1}{40}$ इञ्चके अन्तरपर रहे, तो कुछ भी असुभीता नही होता है। कोई-कोई मेकर इसकी अपेक्षा कुछ और

अधिक दूरीपर इन दोनो प्वायण्टोको रखते है। बीच-बीचमें यदि प्लगोको खोलकर उनके कार्बनको साफ कर दिया जाये, तो किसी प्रकारका सन्देह करनेका मौका नही रहता। पर प्लग खोलते और साफ करने बाद फिर बैठाते वक्त इस बातपर खूब ध्यान रखना चाहिये, कि वह ऐसबेस्टस पैकिंगसे खूब अच्छी तरह बैठाया जाये। यदि ऐसा न किया जायेगा, तो वह हमेशा लीक करता रहेगा और इस कारण भलाईके बदले बुराई पैदा हो जायेगी। स्पार्किंग-प्लगके दोनो प्वायण्ट बहुत ही कडी धातुके बने हुए होते है। इनमे कभी-कभी 'इरीडियम-प्वायण्ट' भी रहते है। इन प्वायण्टोंको कभी सरेस-कागज, एमारी पेपर अथवा छुरी वगैरहसे साफ नही करना चाहिय। छुरी वगैरहसे छील देनेपर प्वायण्टोके ऊपरकी कडी धातु क्रमश नष्ट हो जायेगी और भीतरकी मुलायम धातु निकल आयेगी। कडी धातुके घिसते ही उनपर मैल जम जायेगा और यद्यपि शुरू-शुरूमे गाडी चालू हो जायेगी, पर कुछ ही दूर चलकर वे बेकाम हो जायेंगे और गाडीका चलना असम्भव हो जायेगा। प्लगको सिलिण्डरके साथ बहुत जियाद कस कर बैठाना भी ठीक नही है, क्योकि अगर किसी तरह थ्रेड टूट जाये, तो फिर उसे निकालना बडाही टेढ़ा काम हो जाता है। और अगर थ्रेड क्रास हो जाये, यानी एकपर एक चढ़ जाये, तो इससे सिलिण्डरका थ्रेड भी बरबाद हो जाता है। प्लग कसते समय तीन हिस्सेतक तो हाथसे ही कसना चाहिये। उसके बाद रेञ्चसे जरा-भर टाइट कर देना चाहिये।

गाड़ी पहले चालू करनेका बन्दोबस्त ।

इञ्जन स्टार्ट करनेके समय पहले पेट्रोल-काक और इगनिशन-चाभी खोल देनी चाहिये। इसके बाद पहला स्टार्ट देना होगा। स्टार्ट इञ्जनके सामनेवाले हैण्डलसे दिया जाता है। नये ढँगकी न्यू मोडेल (मोटर) गाड़ियोंमें दूसरे तरीकेसे स्टार्ट देनेका बन्दोबस्त हुआ करता है। यह नये ढँगका स्टार्ट बिजली वाली मोटरसे, मेकानिकल स्टार्टरसे या कम्प्रेस्ड हवासे हुआ करता है। स्टार्ट करनेके लिये जो पुर्जे होते है, उनमेंसे हैण्डलको छोड़, बाकी सबको सेल्फ स्टार्टर कहते है। बिजली वाला सेल्फ स्टार्टर और सब स्टार्टरोंसे अच्छा होता है। बिजली वाला स्टार्टर बैटरीकी करेण्टसे चलता है और इस मोटरको सिरीज-मोटर कहते है।

सेल्फ स्टार्टिंग मोटर (बेन्डिक्स ड्राइव)

चित्र न० ७२

सेल्फ स्टार्टर-संयोग (फ्रिक्शन ड्राइव)

सेल्फ स्टार्टर मोटर (बश सिस्टेम)
मैगनेटिक गीयर वाला चित्र नं० ७३

चित्र नं० ७४

पुर्जोंको चिकना बनाये रखनेका तेल और पुर्जोंमें उसे देनेका बन्दोबस्त।

चाहे कोई भी मेशीन हो, जब वह चलना शुरू करती है, तब उसके कितनेही अंश एक दूसरेसे रगड खाने लगते है। इस तरह रगड़ खाने या घर्षण होनेसे मेशीनके वे अंश गरम हो जाते है।

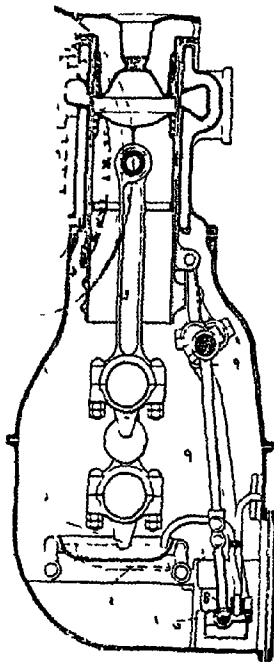
इसीलिये उन अंशोमे तेल दिया जाता है, ताकि वे चिकने रहे। यह तेल बहुत तरहसे बनता है। अलग-अगल कामोके लिये किस्म किस्मके तेलोकी जरूरत होती है। इञ्जनमे जो तेल दिया जाता है, वह बहुतही बढ़िया और साफ़ होना चाहिये। किस इञ्जनमे कौनसा तेल देना ठीक है,यह हर एक इञ्जनके मेकरसे पूछना चाहिये। प्रत्येक इञ्जनके मेकर इञ्जन भेजनके वक्त इस बातकी तथा अन्यान्य आवश्यक बातोकी हिदायत देनेके लिये इञ्जनके साथ एक एक किताब भी भेज दिया करते है। इञ्जनमे लुब्रिकेटिंग तेल देनेके दो मुख्य तरीके है —

१—प्रेसर-फीड(Pressure)

२—स्प्लैश-फीड (Splash)

इनमेसे पहले यानी प्रेसर फीड तरीकेसे काम लेनेके लिये लुब्रिकेटिंग तेलका एक टैंक या हौज होता है। उसके साथ एक पम्प फिट किया रहता है। ड्राइवरके इस पम्प या पिचकारीको चलानेपर उसमेसे तेल निकल कर इञ्जनमे जाता और उसके हरएक पुर्जेमे पहुँचकर उन्हे चिकना करता है। जब यह तेल इञ्जनमें जाता है, तब एक गेजमे दिखाई देता है, कि तेल सब पुर्जोमे ठीक तरहसे पहुँचा या नही ?

दूसरे तरीकेसे काम लेनेके लिये क्रैंक-चेम्बरके नीचेवाले चेम्बरमें लुब्रिकेटिंग तेल रखनेका हौज रहता है। इसमें तेलका लेवेल देखनेके लिये एक यन्त्र लगा रहता है। इस यन्त्रसे यह जाना जाता है, कि इञ्जनमे कितना तेल है। जब उस यन्त्रमे

जान पडे, कि इञ्जनमे तेल कम है, तब लेवेल देखकर चेम्बरके अन्दर और तेल भर देना चाहिये। नीचेवाले क्रैंक चेम्बरके अन्दर एक ट्रे लगा रहता है तथा नीचे वाले चेम्बरके साथ एक पम्प लगा रहता है। यही पम्प नीचे वाले चेम्बरसे तेल खींचकर ऊपर वाले ट्रे में पहुँचाता है। फिर क्रैंक शाफ्टके घूमते वक्त उस ट्रे से कनेक्टिङ्ग राड बेय-रिंगके सहारे तेल चेम्बर और पिस्टनकी ओर जाता और वहाँसे आप-ही-आप सब पुर्जोंमे फैल जाता है। इस तरीकेको स्प्लैश-सिस्टेम कहते है। इञ्जनमें खराब तेल देनेसे इञ्जनके जख्मी होनेका डर रहता है। इसलिये इञ्जनमे तेल देनेके पहले यह बात भली भाँति सोच लेनी चाहिये, कि जो तेल दिया जाये, वह अच्छा है या नही? मुहर लगी हुई टिनका विश्वास किया जा सकता है, मगर खुली टिनका क्या भरोसा है? अतएव अएट-सएट तेल इञ्जनमें

स्प्लैश सिस्टेम लुब्रिकेटिङ्ग।

चित्र नं० ७५

डालना हमेशा खतरनाक है। गीयर-बक्स, डिफरेनशियल गीयर इत्यादिको गीयर-आयेल या ग्रोजसे अच्छी तरह लुब्रिकेट करना चाहिये। यदि ये चीजें न हों, तो अच्छा लुब्रिकेटिंग-आयल भी दिया जा सकता है।

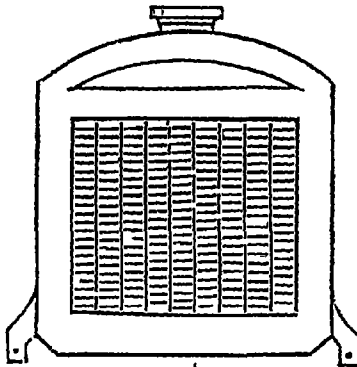
इञ्जनको ठण्ढा रखनेका तरीक़ा

जब इञ्जन चलता रहता है, उस समय सिलिण्डरके अन्दर गैसके बारम्बार जलते और पिस्टनके निरन्तर भीतर-बाहर आते-जाते रहनेसे सिलिण्डर गर्म हो उठता है। इस गर्मीका कम करते रहनेके लिये सिलिण्डरको ठढा रखना पड़ता है। इसे ठढा करनेके बहुतेरे तरीके हैं। छोटे इञ्जनके सिलिण्डरको सिर्फ हवा-के जरिये ठढा किया जा सकता है और इतनेसेही काम चल जाता है। पर बड़े इञ्जनमे इससे काम नहीं चलता। इसलिये बड़े इञ्जनके सिलिण्डरको पानीसे ठंढा करते रहना पड़ता है। पानीके द्वारा सिलिण्डर किस तरह ठंढा रखा जाता है, यह नीचे बताया जाता है —

सिलिण्डरके बाहरकी तरफ पानीका एक चेम्बर बना रहता है, इसे वाटर-जैकेट यानी पानीका डब्बा कहा जाता है। इस वाटर-जैकटेके साथ एक टैंक या हौज लगा रहता है। इस हौजको 'कूलिंग टैंक' या 'रेडियेटर' कहते हैं। यह रेडियेटर किसी गाड़ीमें इञ्जनके सामने रहताहै, तो किसी-गाड़ीमें इञ्जनके पीछे यानी डैश-बोर्डकी तरफ लगा हुआ रहता है। यह टैंक वाटर-जैकेटके साथ

दो पाइपो या नलोंके द्वारा संयुक्त किया रहता है। एक पाइप जैकेट-के नीचेकी तरफ और दूसरा पाइप उसके ऊपरकी तरफ लगा रहता है। ये दोनो पाइप रेडियेटरमे भी उसी तरह ऊपर-नीचे लगे रहते हैं। रेडियेटरसे पानी इन्हीं पाइपोंके द्वारा वाटर-जैकेटमे पहुँचा करता है। जब इञ्जन गरम होने लगता है, तब उसके साथ-ही-साथ इस जैकेटका पानी भी गर्म हो उठता है और वह ऊपर वाले पाइपसे होकर रेडियेटरमे चला जाता है। उसकी जगह पूरी करनेके लिये नीचेवाले पाइपके द्वारा ठंढा पानी रेडियेटरसे जैकेटमें आ पहुँचता है। इसी प्रकार पानी जैकेट और रेडियेटरके भीतर आता-जाता रहता और सिलिण्डरको अत्यधिक गर्म होने नहीं देता है। अब रेडियेटरके अन्दर रहनेवाले पानीका ठंढा रखने लिये एक पंखा होता है। यह पंखा क्रैंक-शाफ्टके साथ पुलीके सहारे बल्टके द्वारा चला करता है। यह पंखा बाहरसे रेडियेटर-के अन्दर हवा खींचा करता है। इसीलिये इसे "सकशन-फैन" यानी हवा खींचने वाला पंखा कहते हैं।

सिलिण्डर ठंढा रखनेके ऊपर बताये गये तरीकेको 'थर्मो-साइफन सिसटेम' कहा जाता है। इसी कामके लिये एक और दूसरा तरीका भी है, जिसे 'पम्पिंग-सिस्टेम कहते हैं। इस दूसरे तरीकेसे काम लेनेके लिये रेडियेटरके नीचे वाले पाइपके साथ एक रोटरी-पम्प (यानी चक्करदार पिचकारी) लगा रहता है। यह पम्प रेडियेटरके अन्दरसे ठंढा पानी खींचकर इञ्जनके 'वाटर-जैकेट'मे पहुँचाता और उसे ठंढा रखता है।

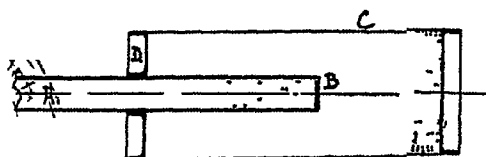
साधारण रेडियेटरका नकुशा।

चित्र न० ७६

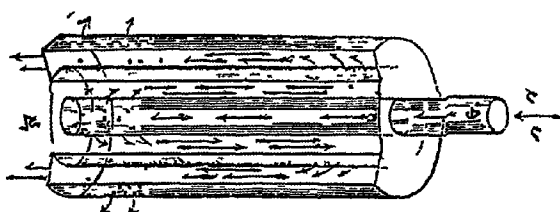
रेडियेटर तीन प्रकारके होते हैं। इनके नाम इस प्रकार हैं:—१-फिन्स वाला मल्टी-ट्यूब। २—सेल्यूलर ३—हनी कूम्ब।

इन तीनोंमेंसे चाहे जो कोई रेडियेटर क्यों न हो, उसे हमेशा साफ रखना अत्यावश्यक है और यदि किसी तरह उसमे सूराख़ हो जाये, तो उसे फौरन मुरम्मत करा लेना चाहिये।

फटनेवाली गैसको आवाज कम करना।

'एकझाट-पाइप'के साथ एक पुर्जा लगा रहता है। इस पुर्ज़ेका काम यही है, कि वह गैसके फट पड़नकी आवाज़को होने नहीं दे। इसीलिये इसे 'साइलेन्सर' यानी चुप कराने वाला पुर्जा कहते हैं।

साइलेन्सर—भीतरी नक्शा।

चित्र नं० ७७

साइलेन्सर—भीतरी नक्शा दूसरा ढंग।

चित्र नं० ७८

यह साइलेन्सर हमेशा गैशके कार्बनसे भरता रहता है। इसमें छोटे-छोटे बहुतेरे छेद होते हैं। यदि कार्बन या छाईसे ये छेद भर जायें, तो गैस ठीक तरहसे निकल नहीं सकती है। इससे इञ्जनकी शक्ति कम हो जाती है। इसीलिये 'साइलेन्सर' को हमेशा साफ़ रखना पड़ता है।

इञ्जनकी शक्तिसे काम लेनेका तरीक़ा।

पहले सिलिण्डर या इञ्जनमें जो शक्ति पैदा होती है, वह फ्लाई ह्वीलमें आती है। फ्लाई-ह्वीलके साथ एक और पुर्ज़ा लगा रहता है,

जिसे 'क्लाच' कहते है। इस 'क्लाच' नामक पुर्जेका काम यही है, कि वह फ्लाई-ह्वील और इञ्जनके बाकी चलनेवाले पुर्जोंको एकमे मिलाया करता और आवश्यकतानुसार दोनोंको अलग भी कर दिया करता है। यह क्लाच ड्राइवरकी सीटके सामने लगे रहने वाले 'क्लाच पैडेल'के द्वारा परिचालित होता है। 'क्लाच' कई तरहके बनते हैं, जिनमेंसे कई एकका हाल नीचे दिया जाता है —

१—लेदर कोन क्लाच

२—एक्सपैण्डिंग बैण्ड क्लाच। [(क) डाइरेक्ट, (ख) इनवर्टेड]

३—कण्ट्राक्टिङ्ग बैण्ड क्लाच।

४—मेटेल डिस्क क्लाच (मल्टिप्ल्)।

५—ड्राइ डिस्क क्लाच।

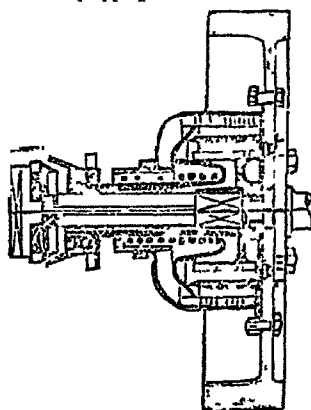
इनमेंसे डाइरेक्ट लेदर कोन क्लाच, मेटेल डिस्क क्लाच और ड्राइ डिस्क क्लाच आदि ही अधिकतर मोटर-गाड़ियोमे लगे दिखाई देते हैं। डाइरेक्ट लेदर क्लाचमें मेटल या धातुकी बनी ठठरीके ऊपरसे चमडा चढाया रहता है। यह चमडा अकसर गर्मी लगनेसे सूख जाया करता है। इसी लिये इसमें कैस्टर आयेल या रेंडीका तेल लगाया जाता है। इसके लगाते रहनेसे चमडा सूखता नही और अच्छा रहता है। इसमें लगानेके लिये खास एक तरहका विलायती बना हुआ तेल भी आता है, जिसे 'क्लाच-आयेल' कहते है। यदि क्लाचका चमडा सूख जाये, तो जिस समय उसके द्वारा इञ्जन और फ्लाई-ह्वील एक साथ जोडनेका काम लिया जायेगा, उस समय गाडीमें एक तरहका धक्का लगेगा। जब यह लेदर

या चमड़ा खराब हो जाये, तब उसे किसी कारखानेसे बदलवा लेना चाहिये। जब यह चमड़ा खराब हो जाता है, तब इञ्जन जोरसे चलानेपर भी गाडी जोरसे नहीं चलती—पुल या किसी ऊंची जगहमें नही चढ़ सकती और इञ्जन भी बारम्बार गर्म हो जाया करता है।

मेटेल-क्लाच

इस क्लाचको दो भागोंमें बाँट सकते हैं:—'मेल' और 'फीमेल'। इसमें एक साथही २०२५ प्लेट फ्लाई-ह्वीलके साथ और 'फीमेल-प्लेट' ड्रिविन स्पिण्डलके साथ-साथ लगे रहते हैं। प्लेटोंके इन दोनो सेटोंको दबाये रखनेके लिये एक जोरदार स्प्रिंग लगायी हुई रहती है।

मेटेल-क्लाचका नक़शा

चित्र न० ७९

ड्राइवर पैरसे इस स्प्रिंगको दबाकर क्लाचसे काम लेता है। जिस वक्त क्लाचसे काम लेना होता है, उस वक्त स्प्रिंग को छोड़ देनेसे वह मेल और फीमेल प्लेटोंको एक साथही दबाता है और जब दो प्लेट आपसमें मिलते हैं, तब फ्लाई ह्वील वाले 'प्लेट फ्लाई ह्वीलके साथ घूमते हैं और साथ-ही साथ फीमेल प्लेट भी घूमने लगते

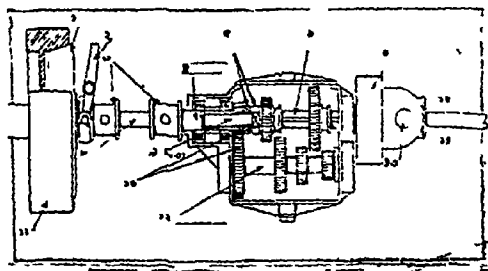
है। और चूँकि ये फीमेल प्रेट स्पिण्डलके साथ लगे रहते हैं, इसलिये वे स्पिण्डलको भी घूमाने लग जाते हैं। इस मेटेल-क्लाच-में हमेश पतला तेल देते रहना पड़ता और कभी-कभी इसे किरासन-तेलसे धो डालना भी पड़ता है।

ड्राई डिस्क क्लाच।

इस क्लाचमें दो ड्राई डिस्क होते हैं और उन दोनोंके बीचमें एक मेटेल डिस्क होता है। यह बीचमें अडजस्ट किया हुआ यानी जोड़ा रहता है। यह डिस्क-क्लाच भी पहले बताये हुए क्लाचकी तरह काम करता है। जब यह डिस्क घिस कर बेकाम हो जाता है, तब उसे बदल देना पड़ता है।

गीयर-बक्स।

इस पुर्जेमें एक बक्सके अन्दर ८।१० पेनियन या दाँतवाले

गीयर-बक्स—भीतरी नक्शा

चित्र नं० ८०

चक्के रहते हैं। क्लाच-स्पिण्डिल इसी बक्सके एक पेनियनके साथ मिलाया हुआ रहता है। यह पेनियन एक दूसरे पेनियनके साथ काम करता है। गीयर-बक्सके पेनियनको बदलनेके लिये एक 'लीवर' होता है। इसी लीवरके द्वारा ड्राइवर गीयर-पेनियनको हटाकर आवश्यकतानुसार काम ले सकता है।

गीयर-बक्सके पेनियनसे यह काम निकलता है, कि यदि शक्ति बराबर एक समान रहे, तो खींचनेकी शक्तिको दौड़नेकी शक्तिके रूपमे और दौड़नेकी शक्तिको खींचनेकी शक्तिके रूपमे परिवर्त्तित किया जा सकता है। (Pull is changed into Speed and Speed to Pull)

गाड़ीको जब चढ़ाईपर चलना पड़ता है, तब गीयरको सख्त ज़रूरत होती है। उस समय गाड़ीको लो-गीयरमे चलाना पड़ता है। गाड़ीको पीछे हटानेके लिये भी गीयर बक्सकी ज़रूरत पड़ती है। किसी-किसी गाड़ीमे ४।६ या ८ तक गीयर होते हैं और गाड़ी चलाते वक्त आवश्यकतानुसार उन्हे बदलते रहना पड़ता है।

किसी-किसी गाड़ीमें गीयर-बक्सको संचालित करनेका सरञ्जाम इञ्जनके साथ, किसीमे इञ्जनसे अलग और किसीमे बैक-एक्सेलके साथ लगाया हुआ रहता है। गीयर बदलनेके लिये भी कई किस्मके तरीके होते हैं।

(१) स्लाइडिङ्ग गीयर—इसे लाइन गीयर भी कह सकते हैं; क्योंकि इसके लीवरको एक लाइनमे हटानेसे एक-एक करके गीयर बदलते जाते हैं।

(२) बक्स गीयर—इसे गेट चेञ्ज गीयर भी कह सकते हैं। इसमे लीवर एक बक्समें रहता है, जिसमें भिन्न-भिन्न गीयरोंके लिये अलग-अलग खाने बने हुए रहते हैं। इसमे गीयर बदलते वक्त लीवरको एक खानेसे दूसरे खानेमे और दूसरेसे तीसरेमे—इस प्रकार हटाना पड़ता है।

(३) रोटरी लीवर गीयर—इस गीयरके हैण्डलको एक कोनेसे दूसरे कोनेमें ले जाना पड़ता है।

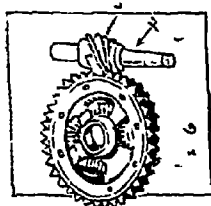
लाइन या स्लाइडिंग गीयरका व्यवहार आजकल बहुतही कम मेकरोंकी गाड़ियोंमे देखनेमें आता है। गीयरके ये दोनों नये तरीके हैं और नयी फैशनकी गाड़ियोंमें सामनेकी सीटके फुट-बोर्डके बीचोबीच ये गीयर-लीवर फिट किये हुए रहते हैं। पुरानी फैशनकी गाड़ियोंमे गीयर-लीवर ड्राइवरकी सीटकी दाहिनी तरफ बैठाया रहता है। इसे ड्राइवरको दाहिने हाथसे चलाना पड़ता है। गीयरको बदलनेमे बड़ी होशियारी और अभ्यासकी जरूरत होती है। यदि यह काम होशियारीके साथ नहीं किया जायेगा, तो गीयर-पेनियनसे एक तरहकी आवाज़ निकलेगी—पेनियन टूट जायेंगे। गीयर बदलनेके लिये क्लाचके द्वारा इञ्जनको अन्यान्य पुर्जोंसे अलग कर देना पड़ता है। गीयर बदलनेका काम तभी भली भाँति समझमें आता है, जब गाड़ी चलानी पड़ती है। गीयर-बक्सके अन्दर लुब्रिकेटिंग आयेलका हमेशः मौजूद रहना ज़रूरी है। जो गीयर-बक्स इञ्जनके साथ लगे रहते हैं, उनमे प्राय: इञ्जनसेही लुब्रिकेटिंग आयेल आते रहनेका बन्दोबस्त

रहता है। यह बात पहलेही अच्छी तरह मालूम कर लेनी होगी, कि गीयर-वक्समे इञ्जनसे लुब्रिकेटिंग आयेल आता है या नहीं ? यदि यह जान पड़े, कि इञ्जनसे तेल नही आता, तो उसमे लुब्रिकैएट देना पड़ता है। कोई-कोई मेकर अपनी गाड़ियोके लीवर-वक्स-के लिये खास तरहका गीयर-आयेल बनाते हैं और कोई-कोई मेकर ग्रीज़ देनेको कहते हैं। इस विषयमें गाड़ीके मेकरोंकी बात माननी चाहिये और उनसे पूछ भी लेना चाहिये।

कार्डन-शाफ्ट

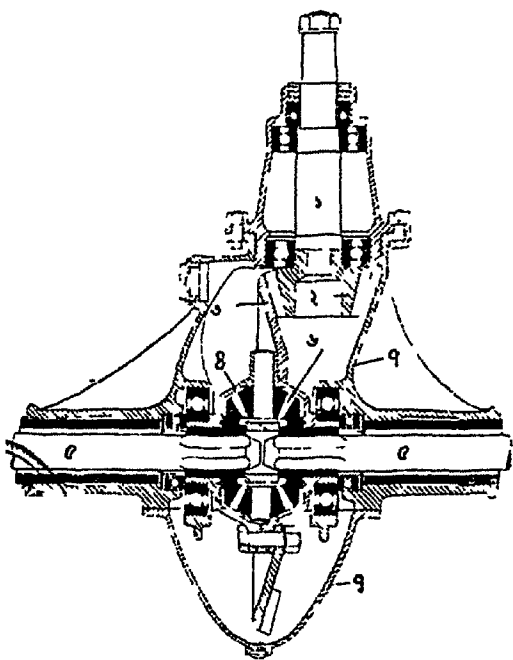
इस पुर्जेको कोई टक-शाफ्ट और कोई ड्राइविंग शाफ्ट कहते हैं। यह शाफ्ट किसी गाड़ीमें गीयर बक्सके सामनेकी तरफ और किसीमें पीछेकी तरफ लगा रहता है। अगर गीयर-वक्स वेक एक्सेलकी तरफ होता है, तो यह शाफ्ट उसके सामने फिट किया रहता है। यह शाफ्ट गाड़ी चलानेवाले पुर्जोंको (Driving parts) चलने वाले पुर्जोंके (Driven parts) साथ जोड़नेके लिये होता है। यह शाफ्ट इस तरह फिट किया रहता है, कि वह चक्राकार (Rotary)घूम सके, लेकिन चूंकि यह शाफ्ट बैंक ऐक्सेलके साथ लगा रहता है, इसलिये बैंक ऐक्सेलके पीछे वाली स्प्रिंगके अनुसार ऊपर नीचे हुआ करता है—साथ-ही-साथ यह शाफ्ट भी कभी एक तरफ और कभी दोनों तरफ ऊँचा-नीचा हुआ करता है। उसे ऊपर नीचे करनेके लिये एक और पुर्जा होता है। इसे यूनिवर्सल ज्वायएट कहते हैं।

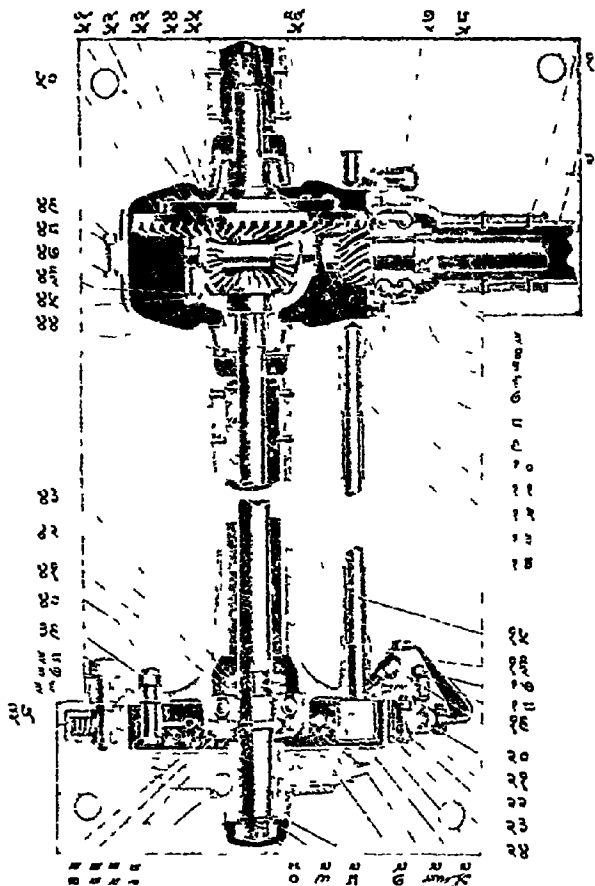
बैक-ऐक्सेल या डिफ़रेनशियल गीयर।

किसी किसी गाड़ीमे कार्डन शाफ्टके एक छोरके साथ ड्राइविंग पेनियन लगा रहता है। इस पेनियनको टेल पेनियन भी कहते हैं। यह पेनियन एक और बड़े पेनियनके साथ संयुक्त होकर बैक-ऐक्सेलको सचालित किया करता है। इस बड़े पेनियनको क्राउन ह्वील कहा जाता है। किसी-किसी मोटर-गाडीके बैक-ऐक्सेलसे ताकत चक्केमे जाती है, इसलिये इस प्रकारकी गाडीको सेल्फ-प्रापेलिंग कहते हैं। जब ड्राइविंग पेनियनसे बैक-ऐक्सेल (वार्म गीयर मेनड्राइव) होकर ताकत चक्केमें पहुँच जाती है, तब चूँकि दोनो चक्के बैक-ऐक्सेलके साथ लगे रहते है, इसलिये यह जान पडता है, कि दोनो चक्कोकी गति एकही तरहकी है। लेकिन मोड घूमनेके समय गाडीके एक

चित्र नं० ८१

चक्केकी गति दूसरेसे कम होती है। यदि दोनो चक्कोकी गतिमे फर्क न होगा, तो एक चक्का ठीक रहेगा और दूसरा जख्मी हो जायेगा, क्योंकि उसपर रगड़ पड़ेगी। इस प्रकार जिस चक्केपर रगड पडेगी या जो चक्का जियादः घसीटा जायेगा, उसका रबर (टायर) जल्दी खराब हो जायेगा। इस लिये जिस समय गाडी मोड घूमे, उस समय दोनो चक्कोकी गति भिन्न भिन्न प्रकारकी होनी चाहिये। जो चक्का जैसी गति मॉगे, उसे

वैसीही अधिक या कम गति मिलनी चाहिये। इसी कामके लिये क्राउन-ह्वीलके साथ एक पुर्जा लगा रहता है, जिसे डिफरेनशियल गीयर कहते हैं —

डिफरेनशियल गीयरका नक्शा।

चित्र नं० ८२

बैक ऐक्सेल (Back Axle)

चित्र न० ८३

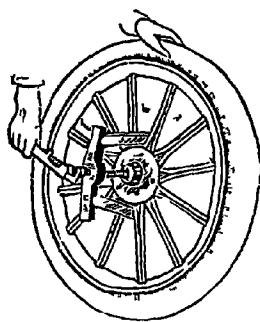
बैक-ऐक्सेलके पुर्जोंके नाम

१—प्रोपेलर शाफ्ट। २—प्रोपेलर शाफ्ट ट्यूब कनेकशन। ३,५ -बेयरिंग अडजस्टिंग नाट। ४—बेयरिंग वाशर। ६—प्रोपेलर शाफ्ट बेयरिंग। ७—ऐक्सेल ड्राइव पेनियन। ८,३४—बेयरिंग रिटेनर। ९—बेयरिंग रिटेनर लाक स्क्रू। १०,२९—नाट वाशर। ११—ड्राइव पेनियन नाट। १२—कैम शाफ्ट लीवर। १३—ब्रेक आउटर शाफ्ट बुशिंग। १४—ब्रेक आउटर शाफ्ट समष्टि। १५—ब्रेक इनर कैम शाफ्ट। १६—ब्रेक आउटर लीवर। १७—ब्रेक अडजस्टेड नाट। १८, ३७, ४२,४६,४८,५७—लाक नाट वाशर। १९—ग्रीज कैप। २०—अडजस्टर स्प्रिंग वाशर। २१—बैण्ड अडजस्टर समष्टि। २२—ब्रेक आउटर बैण्ड एण्ड। २३—ब्रेक आउटर बैण्ड समष्टि। २४—ब्रेक इनर कैम शाफ्ट। २५—ब्रेक इनर बैण्ड ऐंकर स्प्रिंग। २६—बेयरिंग रिटेनर लाक वाशर। २७—ऐक्सेल शाफ्ट बेयरिङ्ग। २८—ह्वील हाब कैप। ३०—रीयर ऐक्सेल शाफ्ट नाट। ३१—रीयर ह्वील हाब। ३२—फेल्ट रिटेनर इनर। ३३—बेयरिंग ग्रीज़ रिटेनर। ३४—बेयरिंग रिटेनर। ३५—ब्रेक इनर बैण्ड ऐंकर स्प्रिंग। ३६—अडजस्टर ग्रीज़ स्टाड। ३८—आयेल रिटेनर वाशर। ३९—अडजस्टर गाइड स्टाड नाट। ४०—ऐंकर बोल्ट नाट। ४१, ४३—बेयरिंग लाक नाट। ४४—डिफरेनशियल साइड गीयर। ४५—रिटेनर स्क्रू। ४७—ऐक्सेल हाउसिंग सेण्टर बोल्ट। ४९, ५८—नाट। ५०—रिटनर स्क्रू। ५१—डिफरेनशियल पेनियन। ५२—पेनियन

शाफ्ट। ५३—ऐक्सेल ड्राइव पेनियन। ५४—डिफरेनशियल बेय-रिंग कोन और रोलर। ५५—डिफरेनशियल बेयरिंग कैप। ५६—ऐक्सेल हाउसिंग लेफ्ट।

जब तक गाड़ी सीधी राहसे चलती है, तब तक इस डिफरेन-शियल गीयरको कोई काम नहीं करना पड़ता है, पर ज्योंही गाड़ी मोड़ घूमने लगेगी, त्योंही इसे फौरन काम करना पड़ता है। इसका काम यही है, कि यह अपने पेनियनों द्वारा दोनों चक्कोंको अडजस्ट कर लेता है। ऐसा करनेसे जिस चक्केको जोरसे घूमना है, वह जोरसे और जिसे कम घूमना है, वह धीरेसे घूमता है। किसी चक्केपर रगड़ नहीं पड़ती और न किसीपर अधिक जोर ही आता है। मोटर-गाड़ीका बैक-ऐक्सेल डिफरनशियलकी तरफ दो भागोंमें विभक्त रहता है। इन दोनो अशोंके छोरोंपर दो पेनि-यन डिफरेनशियल गीयरके साथ लगे रहते हैं और उसके दोनों बाहरी छोरोंपर चक्के लगे रहते है। ये पेनियन, ऐक्सेल वगैरह सब कुछ एक ढकनेके अन्दर ढँके रहते हैं। इस ढकनेको बैक-ऐक्सेल केसिंग कहते हैं। ऊपर दिये चित्रोंसे बैक ऐक्सेलके सब पुर्जो का हाल और आकार-प्रकार साफ़ मालूम हो जायेगा। ये ड्राइविंग पेनियन और क्राउन पेनियन बहुत किस्मके बनते हैं, जिनमें कुछके नाम और विवरण नीचे दिये जाते हैं —(१) वार्म ड्राइव। (२) बेभेल ड्राइव। (३) हेलीकल टुथ (सिंगल और डबल)

चेन ड्राइव—पहले बताये गये चक्का चलाने वाले कार्डन शाफ्ट-को ड्राइविंग शाफ्ट ड्राइव कहा जाता है। यह चक्का चलाने-

फिट किये रहते है। ऐक्सेलके नकशे या चित्रसे यह बात साफ मालूम हो जायेगी, कि ये चक्के लकड़ी, तार या लोहेकी चादरके बने हुए होते हैं। इनमे स्टील या इस्पात लोहेके रिम लगे रहते हैं। रिमके ऊपर रबरके टायर और टायरके भीतर ट्यूब फिट किया रहता है। हल्की मोटर गाड़ियोंमे खास कर तारके बने हुए चक्के (पीछेका चक्का खोलनेका नक्शा।) लगाये जाते है। सवारी-गाडियोमे हवा भरनेवाले टायर चढ़ाये जाते और माल ढोने वाली मोटर-लोरियोमे सालिड या ठोस रबरके टायर चढ़ाये जाते है। हवा भरने वाले चक्कोमे हवाकी प्रेसर या चॉप हमेशा ठीक रखनी पडती है। यह चॉप टायरके आकारपर निर्भर करती है। टायरके मेकर इस बातकी हिदायत खुद किया करते है, कि कौनसे टायरमे हवाकी चॉप कितनी होनी चाहिये।

चित्र न० ८४

इन दो प्रकारके टायरोके सिवा एक और प्रकारका टायर होता है, जिसमे न तो हवा भरनेका काम पडता है और न वह ठोस रबरका ही होता है। इसे सेमी-सालिड टायर कहते है। यह टायर मोटे रबरका, पर भीतरसे खोखला होता है। पर इस प्रकारके टायरवाली गाडीपर चढने वालोको वैसा आराम नही मिलता, जैसा हवा भरने वाले टायरवाली गाडियोपर मिलता है।

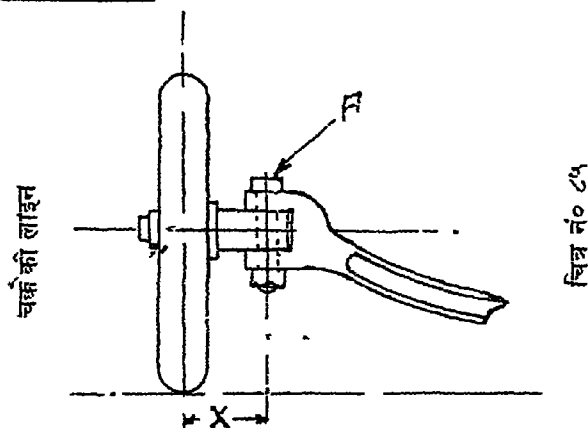



Figure 1

ऊपर वाले चित्रमें यह दिखाया गया है, कि चक्के का ऐक्सेल-पिन सीधा खड़ा है और चक्के के साथ समानान्तरपर है। बहुतेरी गाड़ियोंमें इस प्रकार सेट किया हुआ होता है।

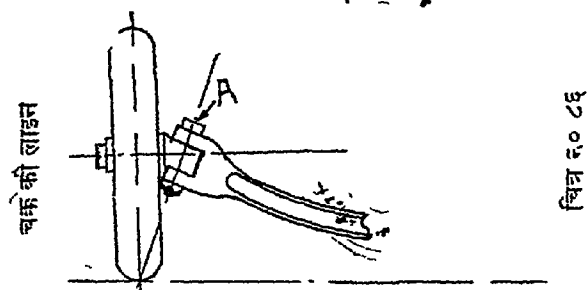



Figure 3

इसमें चक्के का झुकना दिखाया है। पिन ठीक नहीं है।

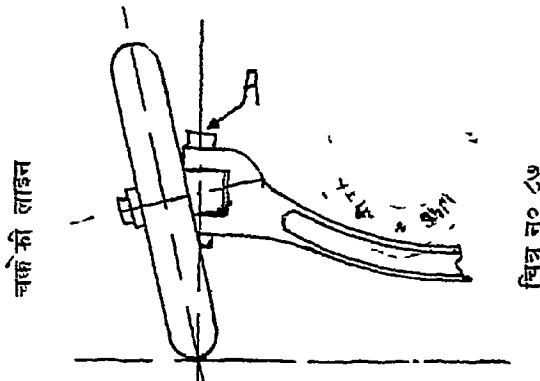
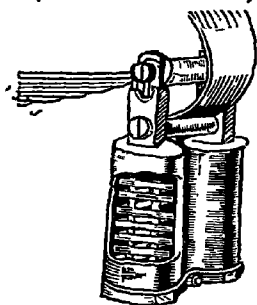



Figure 2

इस चित्रमे यह दिखाया गया है, कि चक्का अधिक झुका हुआ है। इस प्रकार अधिक झुक जाना अच्छा नही है।

स्प्रिङ्ग और उसकी उपयोगिता।

रास्तेके धक्केसे बचनेके लिये गाड़ीमें स्प्रिङ्गकी जरूरत होती है। यह स्प्रिङ्ग बहुत तरहकी होती है। स्प्रिङ्ग ठीक नही रहनेसे गाड़ी-मे बैठनेवालोको बहुत तकलीफ होती है, साथही बारम्बार धक्का लगते रहनेके कारण गाड़ीके सभी पुर्जे जल्दी खराब हो जाते है। यह स्प्रिङ्ग चेसिस (शाशी) या फ्रेमको ऐक्सेलके साथ जोड़े रखती है। स्प्रिङ्गको हमेशा साफ रखना पड़ता है। स्प्रिंगसे यदि सन्तोषजनक काम नही निकलता, तो उसके साथ एक और पुर्जा

(स्प्रिंग लगानेका तरीका)

चित्र न० ८८

लगाया जाता है। इसको "शाक एब्जार्वर" कहते हैं। यह 'शाक एब्जार्वर' बहुत किस्मके होते हैं। यह पुर्ज़ा गाड़ी के मेन-स्प्रिंगके काममें सहायता पहुंचानेके लिये होता है। किसी-किसी गाडीमें सामनेकी तरफ भी स्प्रिंगके साथ यह पुर्जा फिट किया हुआ रहता है।

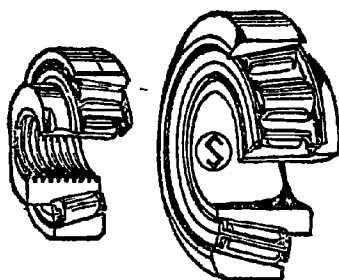
ऐक्सेल।

बैक-ऐक्सेलकी बात पहले कही जा चुकी है। सामनेवाला ऐक्सेल सामनेकी स्प्रिङ्गके साथ लगाया रहता है। इस ऐक्सेलकी दोनों सीमाओंपर दो आर्म लगे रहते हैं। इन दोनो आर्मोंको स्टियरिंगसे घुमाकर ड्राइवर गाड़ीको एक तरफसे दूसरी तरफ ले जा सकता है।

आर्मके साथ स्पिण्डिल लगा हुआ रहता है। इस स्पिण्डिलके ऊपर चक्केका हाब घूमकर चक्कोको घुमाया करता है। इस हाबको हमेशा लुब्रिकेट किये रखना पड़ता है। स्पिण्डिलके ऊपर घूमते रहनेके लिये इस हाबके अन्दर एक बेयरिंग लगा रहता है। बेयरिंग कई किस्मके होते हैं। उनमेंसे कुछके नाम इस प्रकार हैं—

(१) बाल बेयरिंग। (२) बुश। (३) रोलर बेयरिंग। (४) टिमकिन कोन बेयरिंग। इनमे ३ और ४ नम्बरवाले

बेयरिंग सामने वाले चक्कोंके लिये बहुत अच्छे होते है। इस बेयरिंगको अडजस्ट करना होता है।

सामनेके चक्कके बेयरिंग (टिमकिन)

चित्र न० ८९

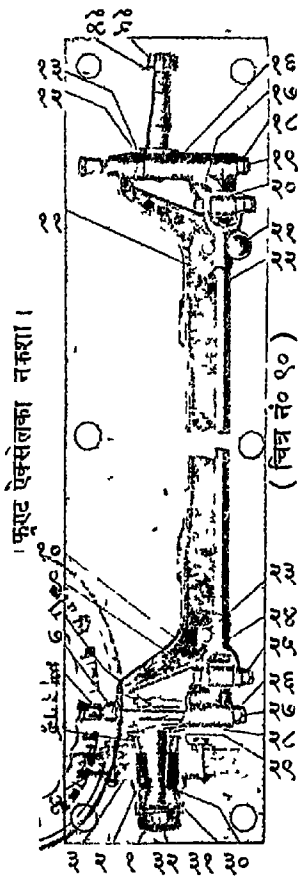
१—बाल बेयरिंग—यह सामने और पीछे—दोनो तरफके चक्कोंके काममे आ सकता है। पर अडजस्ट नही किया जाता।

२—बुश बेयरिंग—आजकलकी नयी मोटर-गाडियोमे इसका व्यवहार नही होता, क्योंकि इसमे तल देनेका सुभीता नही है।

३—रोलर बेयरिंग—यह सामनेके चक्कोंमे नही लगता, क्योंकि यह केवल ऊपरका दबाव सम्हाल सकता है—बगलका दबाव नहीं सम्हाल सकता। यह पीछेवाले चक्कोंके लिये बहुतही अच्छा है।

४—आगेवाले पृष्ठपर चित्र न० ९० मं सामनेके चक्कोंके साथ टिमकिन कोन बेयरिंग लगाये जानेका तरीका दिखाया गया है। और उसके सब पुर्जोंका नाम भी लिख दिया गया है।

।फ्रूएट ऐक्सेलका नक़शा।

(चित्र नं० ९०)

१, १६—स्टियरिंग नकेल एण्ड बुशिग समष्टि। २—फ्रएट' ह्वील हाब एण्ड बेयरिंग कैप समष्टि। ३—फ्रएट ह्वील हाब फ्लाञ्ज। ४, ३०—फ्रएट ह्वील रोलर बेयरिंग कैप। ५-३१—फ्रएट ह्वील रोलर बेयरिंग कोन रोलर्स। ६—स्टियरिंग नकेल पीवट बोल्ट आयल कैप। ७—स्टियरिंग नकेल पीवट बोल्ट। ८—बुशिग। ९,१७ टाई राड योक एण्ड बोल्ट। १०, २०—स्टियरिंग नकेल आर्म समष्टि। ११—ऐक्सेल बिम। १२, १३—स्टियरिंग नकेल थ्रस्ट वाशर। १४—स्टियरिंग नकेल टग वाशर। १५—नकेल नाट। १८—स्टियरिंग नकेल पीवट बोल्ट नाट। १९,२७—स्टियरिंग नकेल पीवट बोल्ट नाट कटर पिन। २१—टाई राड योक राइट एण्ड बाल समष्टि। २२,२४—स्टियरिंग नकेल टाई राड समष्टि। २३—क्लैम्प बेल्ट। २५—नाट। २६—स्टियरिंग नकेल

पिवट बोल्ट नाट। २८, २९—फ्रण्ट ह्वील हाब बेयरिंग इन-बोड डस्ट ह्वील। ३२—ह्वील हाब कैप।

गाड़ीका कण्ट्रोल करना।

जिन पुर्जों के सहारे मोटर-गाडीका कण्ट्रोल करना यानी उसे काबूमे रखनेका काम लेना पड़ता है, उनके नाम और काम इस प्रकार है।

१—स्टियरिंग गीयर। २—गैस लीवर।

३—इगनिशन-लीवर और स्विच ४—ब्रेक।

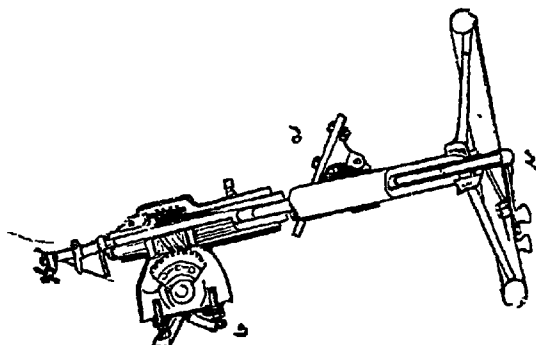
५—क्लाच। ६—मीटर।

स्टियरिंग गीयर

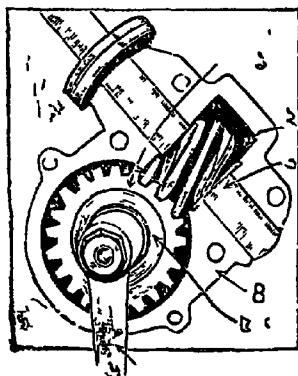
इस पुर्जेके सहारे ड्राइवर गाडीको दाहिने-बाये ले जा सकता है। इस स्टियरिंगके साथ जो ह्वील या चक्का लगा रहता है, उसे स्टियरिंग-ह्वील कहते है। इस स्टियरिंगके नीचेकी तरफ एक बक्स रहता है और इस बक्सके भीतर गीयरके सारे साज-सरञ्जाम रहते है। गीयरके द्वारा यदि स्टियरिंगको घुमाया जाता है, तो एक राड या छड घूमता है। इसी राड या छड़को स्टियरिंग-आर्म कहते है।

इस राडके साथ एक और राड लगा रहता है। इस दूसरे राड या छडको "ड्रग-आर्म" कहा जाता है। इस ड्रग-आर्मका दूसरा छोर 'रेडियस-आर्म' के साथ लगा रहता है। स्टियरिंग-ह्वीलको घुमानेसे ड्रग आर्म चलता है और रेडियसको खीचनेसे

चक्का टेढ़ा होता है। दोनो चक्कोंके साथ दो रेडियस आर्म होते है। ये दोनो आर्म एक राडसे संयुक्त किये रहते है। इस राड-

मोटर स्टियरिंग गीयर।

चित्र न० ९१

को "क्रास-राड" कहा जाता है। ऊपर कहे गये दोनो रेडियस आर्मों और इस क्रास-राडकी लाइन यदि सीधी न होगी, तो चक्के कभी सीधे नहीं चलेंगे। और इसलिये रबरके टायर और टिउब बराबर खराब होते रहेंगे। यह राड यदि किसी तरहसे खुल जायेगा, तो गाड़ी काबूमे नहीं रहेगी और वह आप-से-आप कभी इधर और कभी उधर घूम जाया करेगी। ऐसा होनेसे रास्ते-मे दुर्घटना होनेकी सम्भावना रहती है। इसलिय स्टियरिंगके इन पुर्ज़ोंको हमेशा ठीक रखना चाहिये।

मोटर स्टियरिंग बक्स ।

चित्र नं० ९२

चित्र न० ९१मे स्टियरिंग बक्सके अन्दरका वार्म और काउंटर कनेकशन दिखाया गया है। और चित्र न० ९२ मे वार्म और वार्म पेनियनका पूरा नकशा दिया गया है।

क्लाच और उसका व्यवहार

ट्रान्समिशनका हाल बताते वक्त इस क्लाच नामके पुर्जेका हाल बताया जा चुका है। अब यह भी बताया जाता है, कि यह पुर्जा कण्ट्रोलके पुर्जोका ही एक प्रधान अङ्ग है।

गैस-कण्ट्रोलका बन्दोबस्त ।

स्टियरिंग गीयर ह्वीलके साथ एक 'गैस-लीवर' लगा हुआ रहता है। ड्राइवर अपनी जगहमे बैठा-बैठा इस लीवरके द्वारा पेट्रोल-गैसका रास्ता खोल और बन्द कर सकता है। गैस-लीवर हाथ और पैर दोनोसे चलाये जाने योग्य होते है। जो लीवर

ड्राइवर हाथसे चलाता है, उसे थ्रूटल लीवर कहते हैं और जो पाँवसे चलाया जाता है, उसे ऐक्सिलारेटर लीवर कहते हैं। यह गैस लीवर ड्राइवरकी सीटके सामनेवाले फूट-बोर्डके साथ लगाया रहता है।

इगनिशन लीवर और स्विच

यह 'इगनिशन लीवर' स्टियरिंग ह्वीलके साथ लगा रहता है। इसके द्वारा स्पार्किङ्गका काम इच्छानुसार आगे या पीछे किया जा सकता है। इञ्जन स्टार्ट करते वक्त स्पार्क पीछेकी ओर होना चाहिये, नहीं तो सिलिण्डरके अन्दर आगेकी तरफ आग लगकर पिस्टन उल्टा हटेगा और साथ-ही-साथ स्टार्टिंग-हैण्डल भी उल्टा घूम जायेगा। स्टार्टिंग-हैण्डलके उल्टा घूमनेसे स्टार्ट देनेवालेका हाथ टूटनेका डर रहता है। इञ्जन स्टार्ट होनेके बाद इगनिशन-लीवर आगेकी तरफ काम करनेसे इञ्जनकी शक्ति बढ़ती है। किसी किसी मोटर-गाड़ीमें इगनिशन और गैस-लीवर नहीं होता है। पैरसे चलाये जानेवाले लीवरसेही गैसका काम होता है और मैगनेटोके द्वारा आग देनेका काम हुआ करता है। इसमें इगनिशन लीवर की जरूरत नहीं होती। ऐसे फिक्सड् इगनिशन वाले मैगनेटोको कुछ आगे बढ़ाकर फिट करना चाहिये।

स्विच और उसका उपयोग

यह पुर्जा बिजलीका प्रवाह मार्ग खोलनेकी चाभीका काम करता है। इसकी सहायतासे बिजलीका रास्ता कण्ट्रोल किया जाता है।

स्पीडो-मीटर

इस पुर्जेसे गाड़ीकी गति मालूम होती है। यह ड्राइवरके सामनेवाले डैश-बोर्डपर फिट किया रहता है। इस मीटरसे यह भी मालूम होता है, कि गाडी कितनी दूरका सफर कर चुकी है।

आयेल-मीटर।

यह मीटर भी डश बोर्डपर फिट किया हुआ रहता है। इस मीटर या मापक-यन्त्रके द्वारा ड्राइवर अपनी-सीटपर बैठा-बैठा यह बात जान सकता है, कि इञ्जनमें तेल ठीक तरहसे जा रहा है या नहीं ?

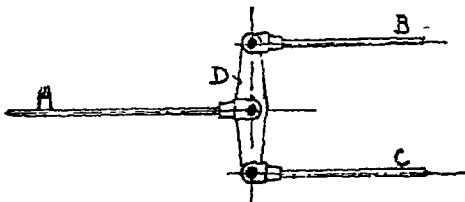
अम्पेयर-मीटर

इस मीटरके द्वारा ड्राइवरको यह मालूम होता रहता है, कि बिजलीका प्रवाह किस हिसावसे खर्च हो रहा है और कितनी बिजली खर्च करनी चाहिये। इससे यह भी जाना जाता है, कि इतने परिमाणसे अधिक बिजली खर्च करनेसे बैटरी डिस-चार्ज हो जायेगी और यदि गाडी बैटरी-इगनिशन वाली हुई, तो इञ्जन स्टार्ट नहीं होगा।

ब्रेक या गाड़ी रोकनेका पुर्ज़ा

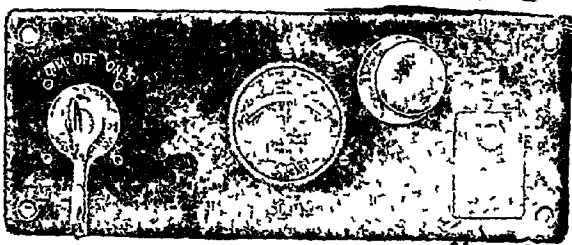
कानूनके मुताबिक हरएक मोटर-गाडीमे दो ब्रेक रहना आव-श्यक है। किसी-किसी गाडीमें तीन ब्रेक भी लगे रहते है। उनमें दो ब्रेक तो पीछे वाले पहियोंके ड्रमके साथ लगे रहते हैं और एक ब्रेक कार्डन-शाफ्टकी तरफ लगा रहता है। जो ब्रेक कार्डन शाफ्टके

साथ रहता है, वह गीयर-बक्सके पीछेकी तरफ लगा रहता है। ड्राइवर पैरसे इस ब्रेकसे काम ले सकता है। इसीलिये इसे फुट-ब्रेक कहते हैं। नयी चालकी मोटर गाड़ियोंमें पीछे वाले पहियो-के ड्रमके भीतर दो ब्रेक और बाहरकी तरफ दो ब्रेक लगे हुए होते हैं। किसी किसी गाड़ीमें चारों पहियों या चक्कोंमें ब्रेक लगे रहते हैं। पीछेवालें चक्कोंके डमके बाहरकी तरफ जो ब्रेक लगे रहते है, उन्हे ड्राइवर हाथसे चलाता है। इस लिये उन्हे हैण्ड-ब्रेक कहते है। चक्कोंके ड्रमके भीतरकी तरफ जो ब्रेक होते है, उन्हे स्पैण्डिङ्ग ब्रेक और जो ऊपरकी तरफ होते है, उन्हे कण्ट्राक्टिङ्ग ब्रेक कहते है। इस ब्रेकमें ब्रेक-लाइनर होता है। जब यह काम करते-करते खराब हो जाता है, तब इसे बदल देना पड़ता है। ब्रेकको चलानेके वास्ते एक ब्रेक-राड और लिङ्क होता है। ड्राइवरको

ब्रेक-लिङ्कका नक्शा

चित्र नं० ९३

यह जानना चाहिये, कि ब्रेकका सदा-सर्वदा प्रयोग नहीं करना चाहिये। जब बहुत आवश्यक हो, तभी ब्रेकसे काम लेना चाहिये। बारम्बार ब्रेकके द्वारा गाड़ी रोकी जायेगी, तो गाडीके

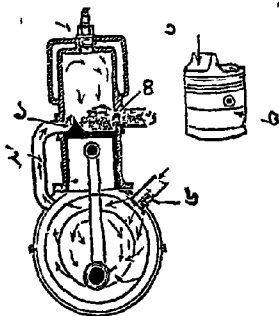
जख्मी होनेकी सम्भावना रहेगी। ऐसा होनेसे रबरका टायर भी बहुत जल्द खराब हो जाया करता है। ब्रेकसे काम लेनेके पहले क्लाचको स्वतन्त्र कर देना चाहिये। यद्यपि ब्रेकसे हमेशा काम लेनेसे गाड़ीके जख्मी होनेका भय रहता है, तथापि उसे हमेशा अच्छी और काम करने योग्य अवस्थामे रखना चाहिये, क्योंकि न मालूम कब उसकी आवश्यकता आ उपस्थित हो। यदि ब्रेक उस समय काम करने लायक नही रहेगा, तो भयङ्कर-से-भयङ्कर दुर्घटना भी घटित हो सकती है।

डैश-बोर्ड फिटिङ्गका चित्र।

चित्र न० ९४

दो स्ट्रोकवाले इञ्जन।

इन दो स्ट्रोक वाले इञ्जनोमे पिस्टनके प्रत्येक बार सिलिण्डरके अन्दर जानेपर गैस जलती और उसमे नयी शक्ति पैदा किया करती है। इसीलिये ये दो स्ट्रोकवाले इञ्जन कहे जाते है। फ्लाई-व्हीलके एक बार घूमनेसे एक पावर-स्ट्रोक हुआ करता है, पर चार स्ट्रोक

वाले इञ्जनोंमे स्फाई-ह्वीलके केवल दो बार घूमनेपर एक पावर स्ट्रोक हुआ करता है।

मोटर साइकेलका इञ्जन
दो स्ट्रोक वाला।

चित्र न० ९५

दो स्ट्रोकवाले इञ्जनोके सिलिण्डरमें वल्व नही होता है। इनमें पिस्टनही वल्वका काम किया करता है। सिलिण्डरकी बगलमे गैसके आने और जलकर निकलनेका रास्ता बना रहता है। पिस्टन आने और जानेसेही यह रास्ता खुलता और बन्द होता है। ऐसे इञ्जनोंका चेम्बर 'एयर-टाइट' होता है। चेम्बरमे एक वल्व लगा रहता है। सिलिण्डरकी बगलवाले सूराखके साथ एक पाइपके द्वारा इस चेम्बरका सयोग किया हुआ रहता है। इञ्जनके पिस्टनके माथेपर एक पार्टिशन रहता है। इस पार्टिशनको डिफलेक्टर कहते है। जब पिस्टन सिलिण्डरके भीतरकी तरफ जाता है, तब वल्वसे सकूशनकी क्रिया होती है—यानी कार्बूरेटरसे पेट्रोल गैस भीतर आती है। पिस्टन इस गैसको चेम्बरके अन्दर दबाता है। फिर जब पिस्टन सिलिण्डरकी बाहरी सीमामे पहुँच जाता है, तब सिलिण्डरके उस सूराखसे, जिसका चेम्बरके साथ पाइप द्वारा सयोग किया रहता है, चेम्बरमे दबी हुई गैस सिलिण्डरमे पहुँच जाती है। पिस्टन के माथेपर जो डिफ्लेक्टर रहता है, वही गैसकी गतिको इस तरह कर

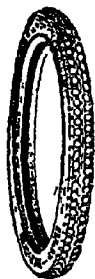
देता है, कि वह एकजास्ट रास्तेसे बाहर न निकल जाये। जब सिलिण्डर गैससे भर जाता है,तब पिस्टन उसे दबानेके लिये भीतर-की ओर घुसता है। इसी समय एक और सकशनका भी काम होता रहता है। जब सिलण्डरकी भीतरी सीमामे पिस्टन पहुँच जाता है और गैस खूब दब जाती है, ठीक इसी समय उसमे आग दी जाती है। आग पहुँचते ही गैस जल उठती और पिस्टनमे धक्का दे कर उसे बाहर निकाल देती है। जब सिलिण्डरकी बाहरी सीमासे कुछ और आगे तक पिस्टन पहुँचता है, तब उस जली हुई गैसको बाहर निकालनेके लिये एक और रास्ता खुलता है और उसीसे वह बाहर निकल जाती है। फिर पिस्टनके ज़रा और आगे जातेही एक और राहसे जलने वाली गैस सिलिण्डरके अन्दर घुस आती है। इस प्रकार इञ्जन चला करते है। ऐसे इञ्जनोका चेम्बर छोटा हुआ करता है, इस लिये उसमे अधिक लुब्रिकेरिंग आयेल नही रह सकता। ऐसे इञ्जनोके बेयरिंगमे पाइपसे तेल दिया जाता है। बेयरिंगको हमेशा ठीक रखना चाहिये। बेयरिंग ढीला होनेसे उसमेंसे हवा घुस सकती है और वह गैसको खराब कर देती है। साथही चेम्बरका कम्प्रेशन भी कम हो जाता है। ऐसे दो स्ट्रोक वाले इञ्जन और भी कई प्रकारके होते है, पर उनका हाल यहाँ देनेसे पुस्तकका कलेवर बहुत बडा हो जायेगा और जिनके लिये यह पुस्तक लिखी गयी है, उनके लिये इतने विस्तारकी आवश्यकता भी नही है।

———

सातवाँ किस्म।

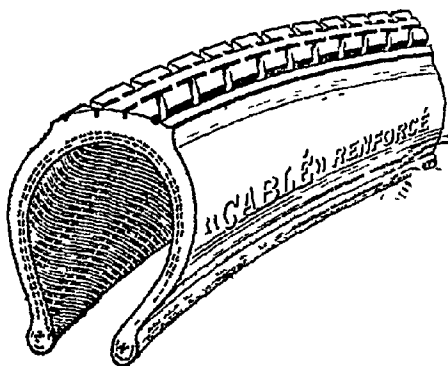
टायर और टिउब।

मनुष्यके लिये जैसे जूता है, वैसेही मोटर-गाड़ीके लिये टायर और टिउब उपयोगी है। इस लिये इन चीजोको बहुत हिफाजत करनी चाहिये। आजकल अधिकतर ड्राइवर इन चीजोकी हिफाजत नही जानते। जिस वक्त पहियोके रिमके ऊपर टायर या टिउब चढ़ाया जाता है, उस वक्त उनके जख्मी होनेकी बहुत सम्भावना रहती है। और चढ़ानेमें अगर कोई कसर रह जायेगी, तो गाडी चलते वक्त भी उनके खराब होनेका भय रहता है। अकसर देखा जाता है, कि अधिकतर लोग नया टायर चढाते समय कई टायर फाड देते है। उसके बाद कही एक टायर चढ़ा पाते है, पर वह भी फिट नही होनेसे थोडी दूर चलते ही फट जाता है।

(टायरका ऊपरी नकशा)

चित्र न० ९६

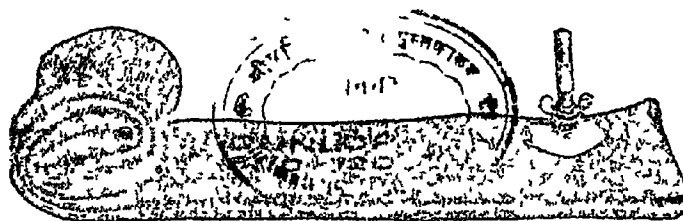
फिर यदि एकही टायर दो तीन बार चढ़ाया और उतारा जाये, तो उसकी मजबूती घट जाती है। जिस प्रकार बकरेके लिये तलवार है, उसी प्रकार टायर और टिउबके लिये टायर-लीवर है। इस यन्त्रसे जितना-ही कम काम लिया जाये, उतना ही अच्छा है।

टायर या टिउब खरीदते वक्त खरीदारको पहले यह बात भली भाँति देखनी चाहिये, कि वास्तवमे वह नया है या बहुत दिनोका पडा हुआ जाकडी माल है। अधिक दिनो तक पडी रहनेसे रबरको चीजे नष्ट हो जाया करती है। पर ऊपरसे देखनेपर उनमे कोई खराबी दिखाई नही देती, रबरकी चीजोंकी पहचान करना बडाही कठिन काम है। तो भी पहचान करनेके लिये इन बातोंको ध्यानमें रखना आवश्यक है —सबसे पहली बात यह है कि बहुत दिनोका पुराना रबरका सामान व्यवहारमे न लाने-पर भी कडा हो जाता है। उसमे पहलेकासा स्वाभाविक लचकीलापन

री एन-फोर्स टायरका भीतरी नक्शा

चित्र न० ९७

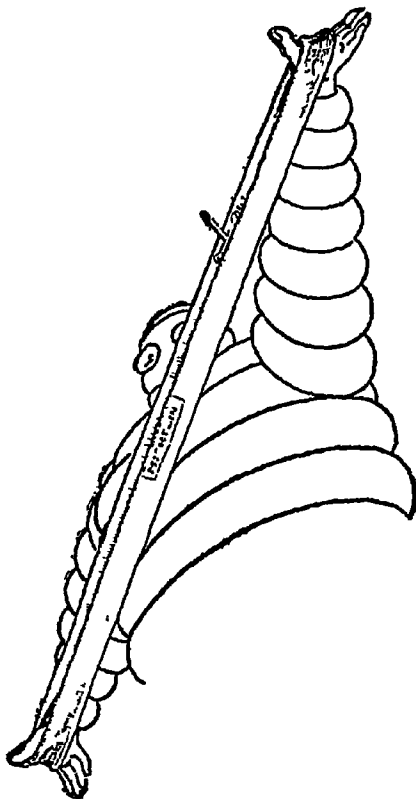
नही रहता। और भी अधिक पुराना होनेपर उसमें जगह-जगह फटनेकेसे दाग लग जाते है। ठढी, अन्धेरी और सूखी जगहमे

रखे रहनेसे रबरके सामान खराब नही होते। नया टायर चढ़ाते समय सबसे पहले रिममे बने हुए वल्वके छेदको ठीक कर लेना चाहिये। उस छेदके भीतर वल्वके बराबर मोटी लकडी या पाइप लगाकर टायरमें वल्वके लिये कटे हुए स्थानको रिमके कटे हुए अंशसे मिला देना चाहिये। ऐसा करनेसे रिम या टायरके हट जानेका डर नही रहेगा। इसके बाद जहाँ तक सम्भव हो, हाथ से रिमपर टायरको चढ़ाना उचित है। जब हाथसे न चढ़ता हो, तब उस बाकी अंशको लीवरके सहारे ठेलकर चढ़ा देना चाहिये। इस तरह टायरका एक तरफका हिस्सा रिमपर चढ़ाकर उसमे खूब अच्छी तरह फ्रेञ्च-चाक लगाना चाहिये। इसके बाद इनर-टिउब-के ऊपर भी खूब अच्छी तरह फ्रेञ्च-चाक लगाना चाहिये और उसके वल्वको रिममे बने वल्वके छेदमे घुसाकर बाहर निकाल दो और उसके बाकी पुर्जोंको कस दो। अब टिउबमे थोडीसी हवा

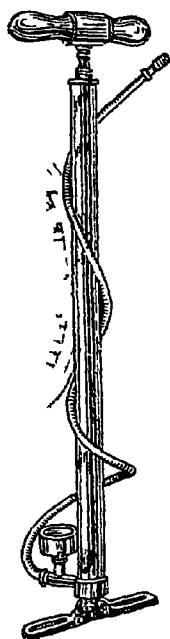
मोटर-गाड़ीके टायरके भीतरके टिउबका नकशा।

चित्र नं० ९८

भर दो। कभी-कभी वल्वको रिमके छेदमें पहुँचाना कठिन हो जाता है, क्योंकि टायर नया होनेके कारण मुड़कर उस छेदको

ढँक लेता है। ऐसी अवस्थामें टायरको एक लीवरसे अलग करके रखो, तो सहजमेंही वल्वकी नलीको रिमके सूराखमें पहना सकोगे। छेदमें पहनानेके बाद अब उसे टायरके अन्दर आहिस्ते-आहिस्ते घुसाना होगा। टिउबको टायरके अन्दर घुसाते समय इस बात-पर ध्यान रखना होगा, कि टिउब किसी तरह टायरके मुड जानेसे कही दब कर या सिकुडकर नहीं रह जाये। टिउबको ठीक तरहसे टायरके भीतर भरकर वल्वकी गरदनको भली भाँति देख लेना चाहिये कि वह ठीक तरहसे फिट हो गयी है या नहीं। इसके बाद टायरके दूसरे छोरको वल्वके पाससे धीरे-धीरे चढ़ाते जाना चाहिये। अगर टायर एक दम नया होगा, तो आसानीसे रिमपर नहीं चढेगा। टायर धीरे-धीरे एक तरफसे चढाते जानेपर अन्तमें वल्वके दूसरी तरफपर आकर अटक जाता है। यहाँपर खूब होशियारीके साथ लीवरके सहारे उसे ठेलकर रिमपर चढा देना चाहिये। इसके बाद हाथसे टायरको इधर-उधर हिलाकर, दबाकर रिमके खड्डेमें उसे ठीक तरहसे टाइट कर देना चाहिये। अगर चक्का गाडीसे खोल लिया गया हो, तो उसमें आधी हवा भरी जानी चाहिये थोडी हवा भरनेके बाद चक्केको धीरे-धीरे जमीनपर घुमा-फिरा कर ठोक देनेमे टिउबके कहीं दबे रहनेका डर नही रहता है और अगर चक्का गाडीसे अलग किये बिना टायर-टिउब चढाना हो, तो लकडीके एक छोटे टुकडेसे उसे घुमा-घुमा कर ठोक देना चाहिये, ताकि टिउब ठीक अपनी जगहमें बैठ जाये। पर यह काम भी धीरे-धीरे और सावधानीके साथ करना चाहिये। साधारणत-

टिउबके चढ़नेकी शक्ति दिखानेका नक्शा ।

चित्र नं० ९९

टिउबमें ७० या ८० पौण्ड वायुकी चॉप रखनी चाहिये। यदि गेजवाला पम्प हो, तो उससे आप ही आप मालूम हो जाता है, कि टिउबमे कितनी हवा भरी गयी है। यदि पम्प मामूली हो, उसमें

मापक-यन्त्र न हो, तो टायरपर कान लगाकर सुननेसे एक प्रकार-की टन्-टन् आवाज सुनाई देती है। इस आवाज़से समझना चाहिये, कि हवा काफी भर गयी है। यदि पम्प पूरा न होगा, तो
गज सहित पम्पका नकशा।

चित्र न० १००

जब उसके नीचे कोई तेज धारवाली कडी चीज पड़ेगी, तब उसके कटनेका बहुत डर रहता है। और पम्प पूरा न होनेसे गाडी चलते वक्त उसके एक तरफका हिस्सा अधिक दबा रहता है। इस प्रकार हमेश एक तरफ अधिक दबे रहनेसे टायरके भीतरका कनवास-कपडा ढीला हो जाता और रबरसे अलग हो जाता है। हवा भरनेके लिये एक प्रकारका गेज या वायुकी चौपको मापनेवाला यन्त्र बना हुआ है। यह यन्त्र हवा भरने वाली पिचकारीके साथ लगा रहता है। इस चित्र न० १०० मे उसी गेज और पम्पका नकशा दिखाया गया है। यदि टायर बहुत पुराना पड गया हो, तो उसमें अधिक हवा भरनेसे उसके फट जानेका भय रहता है। ड्राइवरको इस सम्बन्धमे इस बातपर भी ध्यान रखना आवश्यक है, कि जब कभी टिउबका बल्ब खोला जाये, अथवा नया टिउब चढ़ाया जाये, तब उसके बल्बको खूब सावधानीके साथ बैठाना चाहिये। पुराने टायरमें यदि बहुत अधिक पम्प दिया जायेगा, तो उसका कनवास

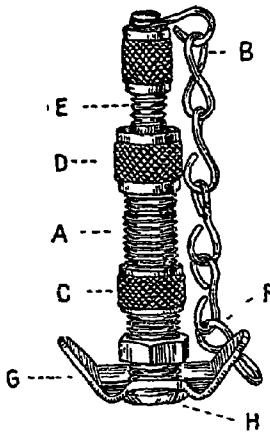
हवाकी अधिक चॉपको बर्दाश्त नही कर सकेगा और आपसे आप फट जायेगा। ड्राइवरको यह भी जानना चाहिये, कि गर्मीके दिनोमें जब गाड़ी धूपमे होकर गर्म सड़कके ऊपरसे चलायी जाती है, उस समय अत्यधिक गर्मीके कारण हवाकी चॉप भी बढ जाती है। ऐसी अवस्थामे टिउबके फटनेका डर रहता है। इसीलिये ऐसे समय उसपर पानी डाल-डालकर ठंढा करते रहना चाहिये। यदि इन बातोपर ध्यान नही रखा जायेगा, तो टायर और टिउब बहुत जल्द खराब हो जायेंगे, और गाडीके मालिकको बहुत नुकसान उठाना पडेगा।

वल्व-टिउब।

मोटर-गाड़ीके चक्के पर जो टिउब और टायर चढाये जाते है, उनमें हवा भरनेके लिये एक टोंटी रहती है। इसेही वल्व-टिउब कहते है। अकसर यह बात देखनेमें आती है, कि लोग इस वल्व-टिउबको ठीक तरहसे फिट कर बैठा नही सकते है। टायर या टिउब चढ़ाते समयही यदि इसको ठीक तरहसे फिट नही किया जाता है, तो पीछे बड़ी तकलीफ होती है और उसका लीक करना किसी तरहसे बन्द नही हो सकता। यदि इसका वाशर खराब हो जाये, तो भी टिउबसे हवा निकल जाती है। इस वल्व-टिउबका आकार प्रकार और इसकी बनावट नीचे दिये चित्र नं० १०१से भली भाँति समझमे आ जायेगी। इसमे निम्न-लिखित कई पुर्जे लगे हुए होते हैं —

१—वल्वकी बाडी। २—रबर सिटिंग वाशर। ३—मेटेल

वल्व फिटिंग वाशर। ४—वल्व प्लेट। ५—नाट मोहरी। ६—रबरका वाशर। ७—मेटेलका वाशर। ८—जैम नाट। ९—मुँह बन्द करनेवाली टोपी। ११—प्लग वाशर। १२ वल्व प्लग। १३—पथ्थर लाक नाट। १४—प्लगकी टोपी। १५—रबर डिस्क।

(मोटर-गाड़ीके चक्केका वल्व टिउब)

चित्र न० १०१

ऊपर जो नाम बताये गये है, वे एकके बाद दूसरा और दूसरेके बाद तीसरा—इस क्रमसे बताये गय है। यह अकसर देखनेमें आता है, कि ड्राइवर वल्वसे होनेवाले लीकको जब किसी तरह बन्द नही कर सकते, तब हार मान कर उसमें थोडा लुब्रिकेटिंग आयेल या ग्रीज देकर बन्द करना चाहते है। पर वे यह नही जानते, कि यह ग्रीज़ या लुब्रिकेटिंग आयेल टिउब और टायरके लिये जहरके बराबर है। यही आयेल या ग्रीज आहिस्ते-आहिस्ते जब टिउबके अन्दर पहुँच जाता है, तब उसे सडा डालता है। रबरके लिये तेल बहुतही खराब चीज है। वह उसे सडाकर बर्बाद कर देता है। जब वल्व नया रहे, तभीसे यदि उसको काफी हिफाजत की जाये, तो उसके खराब होनेका डर नही रहता। नया पिन लगाते वक्त यह बात

अवश्य देख लेनी चाहिये, कि पिन सीधा और रबर ठीक गोलाकार है या नही ? उसके बाद वल्वके प्लगकी सीटको अच्छी तरह साफ करके पिनमे फ्रेञ्च-चाक देकर उसकी सीटपर भी जरा चाक लगा देना चाहिये। ऐसा करनेसे पम्प द्वारा जो हवा भरी जायेगी, उसके निकलनेकी सम्भावना नही रहती। साथही रबरके वाशरके डिस्कको भी ठीक हालतमे रखना चाहिये। नया टिउब लगाते वक्त, यह देख लेना चाहिये, कि उसका जैम नाट ठीक तरहसे लगा है या नही ? यदि वह ठीक नही लगा, तो उसकी बगलसे पानी घुस जायेगा और टायरके कनवास-कपड़ेको सड़ाकर नष्ट कर डालेगा। वल्वके सब पुर्जोंको, जहाँतक हो सके, हाथसेही लगाना और कसना चाहिये। इन पुर्ज़ोंको चढ़ाते वक्त इस बातपर भी ध्यान रखना चाहिये, कि पेच-पर-पेच न चढ़ जायें। प्लगकी टोपीको खुला रखना ठीक नही है, क्योंकि उसके खुले रहनेसे उसमे धूल घुस जाती और पम्प करते वक्त पिनको ठीक जगहमे बैठने नही देती है। इसीलिये लीक करना भी शुरू हो जाता है। कैप वग़ैरह सब चीजे हमेशा अपनी-अपनी जगहपर फिट की हुई रहनी चाहिये। कभी-कभी पिन लीक करनेपर प्लगकी टोपीसे भी काम चल जाता है। टिउबमें छेद होनेपर अकसर ड्राइवर लोग टायर-लीवरसे वल्वको ऊपरसे ठोककर रिमके छेदसे उसे बाहर निकाला करते हैं। पर ऐसा करना उचित नही है, क्योंकि इस प्रकार ठोकते वक्त वल्वको बाडीपरके पेंच कट जाते है। पेंचोके कट जानेसे उसपर लाक नाटकी मोहरी कसी नही जा सकती। इसी

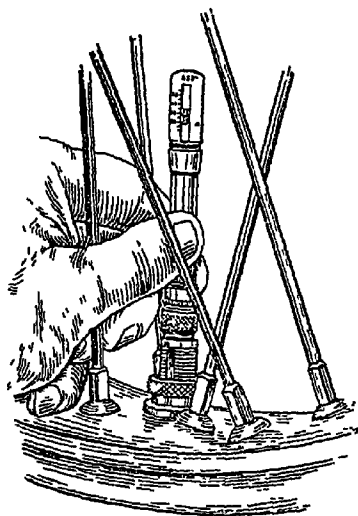
लिये ड्राइवरको चाहिये, कि कभी वल्वको ठीक कर रिमसे न निकाले। कोई-कोई मेकर रबरका वल्व-पिन न लगा कर स्प्रिंगदार मेटल-वल्व लगाया करते हैं। लेकिन ड्राइवर यदि ठीक इस्तेमाल नहीं जाने अथवा उससे ठीक तरहसे काम न ले सके, तो मेटेलका वल्व होनेपर भी कोई लाभ नहीं होता।

इनफ्लेटर और हवा भरना

मोटर-गाडीके चक्कोंमे हवा भरना भी बडी मेहनत और होशियारीका काम है। अगर चक्कमे हवा, जितनी चाहिये उतनी, नहीं रहेगी, तो टायर और टिउब तो जख्मी होंगे ही, गाड़ी भी ठीक तरह से नहीं चलेगी। हरएक चक्कमे ७०।८० पौण्ड (प्रति-वर्ग-इंचमे) हवाकी चाँप होनी चाहिये। इस चोपको जाननेके लिये बढ़िया इनफ्लेटर या पम्प होना आवश्यक है। ये पम्प बहुत तरहके होते हैं। कुछ हाथसे चलाये जाते हैं और कुछ पैरसे। हवाकी चाँपका परिमाण जाननेके लिये उनमे एक नापक-यन्त्र लगा हुआ होता है। इसे प्रेसर-गेज कहते है। पम्प या इनफ्लेटरकी बनावट बहुत कुछ मामूली पिचकारीकी ही तरह हुआ करती है। इसका ऊपरी हिस्सा एक चोंगे या नलको तरह होता है। उसके भीतर आने-जानेके लायक एक छड़ लगा रहता है। इस छडका जो छोर नलके बाहर रहता है, उसपर हेण्डल और जो छोर नलके भीतरकी तरफ रहता है, उसपर रबरकी एक चकती रहती है। उस चकती या वाशरके साथ चमड़ेका एक और वाशर लगा रहता है। इसे लेदर बकेट कहते हैं।

टिउबकी हवाकी चॉपका निर्णय करना।

चित्र न० १०२

जब पिचकारीके छड़को खींचकर बाहर निकाला जाता है, तब वाशर ऊपर. चढ़ जाता और पिचकारी-का नल हवासे भर जाता है। फिर जब छड़को दबाया जाता है, तब उसी रबर और चमड़ेकी चक-तियोंसे दबकर हवा वल्वके भीतरसे होकर टिउबमें पहुँचती है।

साधारणत इनफ्लेटरकी मोटाई एकसे डेढ़ इंचतक होती है और लम्बाई १८ से २१ इंचतक होती है। जो पम्प या इनफ्ले-टर कारखानोंके काम लाये जाते है, उनकी मोटाई ढाईसे तीन इंचतक और लम्बाई ९ से २१ इंच तक हुआ करती है। टिउबमे हवा भरनेके लिये बहुतेरे लोग और-और उपाय भी काममें लाते है। कोई पीछेके चक्कोंके साथ इनफ्लेटरका लगाव करके हवा भरनेका काम लेते है, तो कोई एकभ्रस्ट गैसके रेक्टिफायरसे और कोई इञ्जनके साथ नज़ेल-पाइपके द्वारा।

कमफर्ट या बेलून-टायर।

टायरके सेकशन		फ्री ऐक्सेलपर भार पौंडके हिसाबसे	फ्री वर्गइञ्चपर चाँप पौंडके हिसाबसे	टायरका सेकशन		फ्री ऐक्सेलपर भार पौंडके हिसाबसे	फ्री वर्गइञ्चपर चाँप पौंडके हिसाबसे
मिलि-मीटर	इञ्च			मिलि-मीटर	इञ्च		
११५		६६०	२०		३१×४ ४५	८८०	२०
		८८०	२२			११००	२५
		११००	२५			१५४०	३२
		१३२०	३२			१७६०	३५
१३०		८८०	२०		२८×४ ९५	८८०	१८
		११००	२२			११००	२२
		१३२०	२५			१३२०	२५
		१६५०	३२			१७६०	३२
१४५		८८०	२०		४ ९५	८८०	१५
		१३२०	२२			१३२०	२२
		१७६०	३०			१७६०	२९
		१९८०	३२			२२००	३६
१६०		१७६०	२०		५ २५	११००	१५
		२२००	२५			१५४०	२२
		२६४०	३२			१९८०	२९
						२४२०	३६
२३५		१९८०	२२		५ ७७	१३२०	१५
		२६४०	३२			१७६०	२२
		३३००	४५			२२००	२९
		३९६०	५०			२६४०	३६
	२७×४ ४०	६६०	१८		—६ २०	१५४०	१५
		८८०	२२			१९८०	२२
		११००	२५			२४२०	२९
		१३२०	२९			२८७०	३६
	२९×४ ४०	८००	२०		६ ७५	२२००	२२
		११००	२५			२८७०	३२
		१५४०	३२			३५२०	४२
		१७६०	३५			३९६०	५०

हाई-प्रेसर टायर।

टायरके सेकशन		फी ऐक्सेलपर भार पौंडके हिसाबसे	फी वर्ग-इञ्चपर चाँप पौंडके हिसाबसे	टायरका सेकशन		फी ऐक्सेलपर भार पौंडके हिसाबसे	फी वर्ग-इञ्चपर चाँप पौंडके हिसाबसे
मिलि-मीटर	इञ्च			मिलि-मीटर	इञ्च		
६५		४४०	४०	१२०	४$\frac{2}{5}$ S	१७६०	४५
		६६०	४५			२२८०	५०
		८८०	५०			२६५०	६०
८०	३	८८०	४०	१३५	५ S S	२४२०	४५
		११००	४५			२८७०	५०
		१३२०	५०			३३००	६०
९०	३$\frac{1}{2}$-४	१३२०	४५	१४०		३०८०	५०
		१५४०	५०			३५२०	६०
		१७६०	६०			३९६०	६५
१०५	४ S S	१५४०	४५	१५५	६ S S	३०८०	५०
		१७६०	५०			३९६०	६५
		१९८०	६०			४८४०	८०
८१५×१२०		१७६०	४५	१८५	७ S S	४४००	५०
		२०६०	५०			५५१०	६५
		२४२०	६०			६६००	८०

बदलनेवाला साधारण हाई प्रेसर S S टायर		फ़ी ऐक्सेलका बोझ	काममें लाया जाने वाला S S लो-प्रेसर टायर
टायरकी नाप	S S रिमकी नाप		
३०×३॥	३०×३॥	२२०० पौंड	३२×४ ६५
३१×४	३१×४	२२०० ,,	३२×४ ६५
		२६५० ,,	३३×५ ७७
३२×४	३२×४	२२०० ,,	३३×४·६५
		२६५० ,,	३४×५·७७
३३×४	३३×४	२६५० ,,	३५×५ ७७
३२×४॥	३१×४ या ३२×४॥	२६५० ,,	३३×५·७७
		३५३० ,,	३५×६ ७५
३३×४॥	३२×४ या ३३×४॥	२६५० ,,	३४×५ ७७
३४×४॥	३३×४ या ३४×४॥	२६५० ,,	३५×५ ७७
		३५३० ,,	३७×६·७५
३३×५	३२×४॥	३५३० ,,	३५×६ ७५
३५×५	३४×४॥	३५३० ,,	३७×६ ७५

साधारण हाई प्रेसर टायरके बदले लो-प्रेसर बेलून-टायरको सूची दी जाती है —

टायरकी नाप इञ्चोंमें		चक्केके रिमकी नाप
सेकशन	व्यास	
बिडेड्-एज् (*B E*)		बिडेड-एज
४ ४५ इञ्च	×३१ इञ्च	३० इञ्च×३॥ इञ्च
स्ट्रेट-साइड (*S S*)		स्ट्रेट-साइड
४ ९५ ×	३२ इञ्च	३०×३॥ इञ्च या ३१×४ इञ्च
	३३ ,,	३२×४ इञ्च
५·७७×	३३ इञ्च	३१×४ इञ्च या ३२×४॥ इञ्च
	३४ ,,	३२×४ इञ्च या ३३×४॥ इञ्च
	३५ ,,	३३×४ इञ्च या ३४×४॥ इञ्च
६·७५ ×	३५ इञ्च	३२×४॥ इञ्च
	३७ ,,	३४×४॥ ,,

आजकल बेलून-टायरोका चलन अधिक है। कुछ पुरानी गाड़ियोमे भी इस तरहके टायर चढ़ाये जाते है। ऊपरको सूचीमे दिखाया गया है, कि किस-किस पुराने रिमपर बेलून-टायर चढाये जा सकते है।

वल्कैनाइज़िंग

रबरकी चीज़ कुछ समय तक वरतनेके बाद बिगड़ जाया करती है। अगर रबर सड़ नहीं जाये, तो उसे मरम्मत करके फिर काम चलाया जा सकता है। जहाँपर फट या कट जाता है, वहाँपर कच्चा रबर लगा कर उत्ताप देनेसे वह अंश जुड़ जाता है। इस प्रकार रबरके जोडनेके कामको 'वलकैनाइजिंग' कहते है। ड्राइवर लोगोंको रबर जोडनेका यह काम हमेशा ही करते या कराते रहना पडता है। इसलिये इस कामके विषयमे कुछ जानकारी रखना परम आवश्यक है। अत यहा रबर जोड़नेका तरीका बताया जा रहा है। आशा है, ड्राइवर लोगोंको इन बातोंसे बहुत कुछ सुभीता होगा।

वलकैनाइजिङ्गके कामके लिये एक प्रकारका कच्चा रबर होता है, जो खींचनेसे बढ़ता है पर खींचकर छोड देनेसे फिर साधारण रबर की तरह सिकुडता नही है। इस कच्चे रबरमे आवश्यकतानुसार उत्ताप देनेसे वह पक्के रबरकी तरह लोचदार हो जाता है। और इस रबरको किसी पक्के रबरके साथ लगाकर उत्ताप देनेसे वह भी इसमें जुड जाता है। यह काम किस प्रकार किया जाता है, यह बात नीचे लिखे टिउब जोडनेके तरीकेको भली-भाँति पढनेपर आसानीसे समझमें आ जायेगी।

टिउबका लीक करना और उसकी मरम्मत।

टिउब मरम्मत करनेके पहले यह देखना चाहिये, कि उसमे कहाँ-पर छेद हुआ है। यदि छेद बडा होगा, तो वह आपही दिखाई

देगा और यदि छोटा हो और खूब देखनेपर भी पता न चलता हो, कि छेद कहाँपर है, तो उसमें हवा भर देनी चाहिये। अब एक चौडे वर्त्तनमें पानी भरकर टिउबको एक तरफसे उसमे दबा-दबा-कर डुबाना शुरू करो। जहाँपर छेद होगा, वहाँसे आपही पानी-में बुलबुले पैदा होते दिखाई देंगे। जहाँसे बुलबुला आता दिखाई दे, उस जगहको भली-भाँति पहचान लेना चाहिये। उस जगह को अच्छी तरह सूखे कपडेसे पोछ डालो। इसके बाद रेतीसे धीरे-धीरे घिस कर ज़रा रुखडा बना लो और पेट्रोल तथा नेफ़था (Benzanine Colas) से उस कटे अशको अच्छी तरह साफ़ कर लो। अब कच्चे रवरके एक टुकडेको नेफ़था से धोकर नरम कर रखो। जब तक वह नरम होता रहे, तबतक टिउबके उस कटे हुए स्थानमे साल्यूशन लगाओ। इस प्रकार साल्यूशन ४।५ बार लगानेके बाद जब वह अच्छी तरह सूख जाये, तब उस-पर नेफ़थामे भिगोये और नरम किये हुए कच्चे रवरको रखो और उसे अच्छी तरह रोलरसे दबाकर रख दो। थोडी देर बाद जब वह सूख जाये, तब उसपर दो-तीन बार और साल्यूशन लगा-कर सुखा लो। इसके बाद उसे तावपर चढ़ा कर दबा दो। ताव-पर चढ़ाते समय इस बातका ध्यान रखना होगा, कि उत्ताप १५० (F H फहरन होट) डिगरीसे जियाद न हो। अगर ज़ियाद गरमी होगी, तो टिउबके जल जानेका डर रहता है। १५० डिगरीवाले उत्तापमे १० मिनट तक रखनेपर कच्चा रवर पककर साधारण रवर की तरह हो जाता है। इसी प्रक्रियाको 'वलकैनाइजिंग'

कहते है। अकसर देखा जाता है, कि वलकैनाइजिग करने बाद टिउवका वह अश कुछ बदरंग हो जाता है। पर उससे कोई नुकसान नही है। कभी-कभी वलकैनाजिग करनेके बाद भी उसका रग ज्यो-का-त्यो रवरके रगके साथ मिल जाता है। उत्ताप जियाद होनेसे रवर जल जाता है और यदि उत्ताप कम हुआ, तो रवर कच्चा रह जाता है। रवर अगर कच्चा रह गया, तो कुछ दिन तक काम देने बाद वह फूल उठता और फिर पहलेकी तरह फट जाता है। रवर जोडनेमे तावको ठीक रखना कुछ आसान काम नही है और न यह काम हर एक आदमी कर ही सकता है। इसी लिये हारवी एण्ड फ्राम्ट कम्पनीने इस कामके लिये एक चौकोना वायलर बनाया है। इस वायलरके नीचे आग दी जाती है। इसके ऊपरकी तरफ एक घडी रहती है, जिससे यह जाना जाता है, कि उत्ताप कितनी डिग्री तक पहुँचा है। इसे 'प्रेसर-गेज' या चोप-मापक यन्त्र कहते हैं। हम लोग जानते है, कि भाफ या स्टीमकी चोपपर उत्तापका बढ़ना और घटना निर्भर करता है। अतएव ६०।७० पौण्ड भापकी चोपमे १२५ डिगरीसे १५० डिगरी तक का उत्ताप होता है। इसी-लिये वायलरमे ऊपरका हिस्सा भी भाफकी गर्मीसे उत्तप्त हो जाता है। उसमे कितना उत्ताप है, यह उसमे लगे उत्ताप मापक-यन्त्र से जाना जाता है। और चूँकि यह उत्ताप भाफके द्वारा प्राप्त होता है, इसलिये उसपर दवा रखनेसे रवरके जलनेका डर नही रहता। इसी चौकोन स्टीम-वायलरके ऊपर टिउवके जोड़े जाने-

वाले अंशको रखकर ऊपरसे लकड़ी या किसी धातुके बने पैडसे क्लैम्प के सहारे दबाकर रखना होता है। साधारण टिउब ७।८ मिनटमें और पुराना टिउब १०।१२ मिनटमें पूरा वल्कैनाइज़ हो जाता है।

साल्यूशन—कच्चे रबरको रबर कम्पाउण्डमें २०।२२ घण्टेतक भिगोये रखनेसे वह गलकर गीला बन जाता है। यही रबर साल्यूशन कहलाता है। यह एक बहुतही लसीला पदार्थ है। इससे रबर जोड़नेका काम लिया जाता है।

वल्व बैठानेका तरीका—अकसर देखा जाता है, कि टिउबका इस्तेमाल ठीक तरहसे नहीं जाननेके कारण बड़ी-बडी दिक्कतें उठानी पडती हैं। इसी कारण कभी वल्वकी जड़से हवा निकलने लगती है, तो कभी वल्वका जेम नाट टाइट नहीं रहनेसे हवा निकल जाती है, फिर कभी टिउबमें छेद होनेसे भी हवा निकल जाती है। बार-बार टिउब और टायर निकालते समय लोग वल्वको ऊपरसे ठोंक-ठोककर रिमके सूराखसे निकाला करते हैं। इस लिये धीरे-धीरे वल्वकी जड अलग हो जाती है और वहाँसे हवा लीक करना शुरु करती है। अगर यहाँसे लीक करे, तो वड़ी मुशकिल हो जाती है—यह लीक करना वड़ी कठिनाईसे वन्द होता है। ऐसी अवस्थामें उसे जोडनेकी वहुत चेष्टा करनेपर भी जब लोग विफल होते है, तब लाचार होकर उस टिउबकोही बदल देते है। ऐसा करनेसे गाड़ीके मालिकको वहुत नुकसान होता है। ऐसे मौकेपर क्या करना उचित है, यह न जाननेके कारणही लोग टिउबको रद्दी कर देते है। पर उचित तो यह है, कि ऐसी अवस्थामें वल्वको

फिरसे वैठाया जाये । इसी कामको 'री-सिटिंग' करना कहते हैं। यह काम करनेके लिये पहले वल्वको खोल कर ऊपर बताये मामूली तरीकेसे जोड़ना चाहिये। इसके बाद अच्छी जगह तजवीज कर डेढ सूतकी घेराईमे एक सूराख बनाओ। इस छेदके आस-पास वाले अशको रेतीसे रगडकर जरा रुखरा बनालो। इसके बाद डवल प्रूफ कनवास-कपडा लेकर बर्फीके आकारके तीन टुकडे बना लो, ये तीनो टुकडे बराबर-बरावर न हो—एकसे दूसरा और दूसरेसे तीसरा कुछ छोटा हो। इन तीनोको रबर-साल्यूशनसे जोड दो और उसके बीचमे एक सूतके बराबर छेद करो। इसी छेदमे वल्वकी जडको घुसाओ। पर चूँकि वल्वकी जडका आकार छेद-से वड़ा है, इस लिये वह आसानीसे उसमे नही घुसेगा। उसे साल्यूशन लगाकर जरा जोर देकर उसमे घुसाना होगा। इसके बाद उन कनवासके टुकड़ोको एक-पर-एक कसकर वैठाना होगा और रबरका एक चौडा टुकड़ा लेकर उन सबके ऊपरसे चपका देना होगा। ऐसा करनेपर वल्वके पाससे हवा लीक नही करेगी। इसके बाद उसे वल्कैनाइज कर देनेपर जोड पक्का हो जायेगा।

टिउब जोडनेका नियम —पहले टिउबको काटकर आवश्यकता-नुसार ठीक साइजमे कर लेना होगा। इसके बाद बिना जोड़े जायनरके भीतर घुसा कर, डबल कर उलट देना चाहिये। और दूसरे छोर को दूसरी तरफसे लाकर उसके मुँहके साथ रगर देकर वैठाना चाहिये। अब एक स्प्रिंग-फ्रेटसे उसे गोल फर्मेके ऊपर मोडकर कस देना चाहिये, ताकि जुडा हुआ अश अच्छी तरह एक

साथ सट जाये। यह काम भी बहुत होशियारीके साथ करना होगा, नही तो टिउबके फट जाने या खराब हो जानेका भय रहता है। अगर टिउब फट गया हो, तो उसके अन्दर कागजका एक टुकडा डालकर तब कच्चा रबर देकर जोड़ना चाहिये, नही तो उत्ताप देने-पर टिउबका बाहरी हिस्सा भीतरी हिस्सेसे सट जायेगा। जोडने-के लिये जब उत्ताप दिया जाये तब जोड़े जानेवाले अंशपर अच्छी तरह फ्रेञ्च-चाक लगा देना चाहिये। इसके अलावा रबरको एक कागज और कपड़ेके ऊपर रखकर मेशीनमे दबाना उचित है। यदि ऐसा नही किया जायेगा, तो रबर गलकर मेशीनके साथ सट जा सकता है। अगर वल्कैनाइजिंगका काम ठीक उतरेगा, उसमे कोई दोष नही रहेगा, तो जुड़े हुए नये अंशका रंग एकदम स्लेट-पत्थर-की तरहका हो जायेगा। रबर ठीक तरहसे पक्का है या नही, यह जाननेके लिये उस नये अंशपर नाखून गडा कर देखना चाहिये। यदि कच्चा होगा, तो नाखूनका दाग बना रहेगा और यदि पक गया होगा, तो उसमे दाग दिखाई नही देगा। वल्कैनाइज किये गये टिउबको मेशीनपरसे उतार कर फौरन पानीमे डुबाकर देखा जा सकता है, कि कहीं छेद तो नही रह गया?

अगर छेद बहुत बड़ा हो, तो टिउबको काटकर वह छेदवाला या फटा हुआ अंश बाद दे देना चाहिये और नये टिउबका टुकड़ा देकर उसे बढ़ा लेना चाहिये।

टायर वल्कैनाइजिंग—ऊपर टिउब वल्कैनाइज करनेकी बातें बतायी गयी। अब यह भी जानने योग्य है, कि टायर फट या कट

जानेपर उसे किस तरह जोड़ा जाता है। आजकल टायर जोड़ने का काम प्राय सभी कारखानों और दूकानोंपर हुआ करता है, पर उनमेंसे बहुतही थोड़ी दूकानोंपर टायर जोड़नेका काम अच्छी तरह होता है। ऐसी अवस्थामें ड्राइवरों और गाड़ीके मालिकोंको इस कामके विषयमें भी कुछ-न-कुछ जानकारी रखना जरूरी है।

इस विषयमें सबसे पहले यह जानना चाहिये, कि टायरका कौन्-कौन सा हिस्सा खासकर फटा करता है। टायर खासकर तीन तरह्से फटता है। पहला रिमके नजदीकसे, दूसरा टायरके साइडमें और तीसरा टायरके बीचमें फटा करता है। इन्हें क्रमश रिम-बर्स्ट, साइड-बर्स्ट और सेण्टर-बर्स्ट कहा जाता है। इनमेंसे रिम-बर्स्टका जोड़ना बहुतही कठिन है, बल्कि असम्भव सा है। साइड-बर्स्टको मरम्मत करना उससे आसान है और सेण्टर-बर्स्ट काम उससे भी सहज है। यदि छोटा सा छेद हो गया हो, तो 'नेफथासे' धोया हुआ रबर चढाकर उत्ताप देनेसेही काम हो जाता है। कभी-कभी नेफथा और 'टायर-स्टापिंग' नामक मसालेके द्वारा भी छोटा-मोटा छेद या कटा-फटा बन्द किया जा सकता है। यदि टायरमें कही-कही रबर फूल उठा हो या फटनेकी सम्भावना दिखाई देती हो, तो उस स्थानको अच्छी तरह धो डालो और उस-पर रबर साल्यूशन डालकर रबर बैठा कर रोलरसे दबा रखो। इसके बाद उसे भली-भाँति रेतीसे रगड़कर, टायरके रबरके साथ उसे मिला कर फीतेसे बाँध दो। अब मोल्ड और मैण्ड्रिलके बीचमें देकर २५ मिनटसे आधे घण्टे तक उत्ताप देना चाहिये।

इतनेही समयमे वह ठीक हो जायेगा। इस कामको मामूली वलकेनाइजिंग-मेशीनमे न कर रिट्रेडिङ्गमेशीनमे करना अच्छा है। टायरमे कनवास-कपडेके ऊपर जो मोटा रवर चढ़ा हुआ रहता है, उसेही ट्रेड् कहते है। अगर रास्तेमे कही नये टायरमे कॉटी गड़ जाये, तो उसे वलकेनाइज न कर नेफथासे अच्छी तरह धोकर उसके अन्दर कच्चा रवर भर दो और पहले बताये तरीकेसे तावपर चढ़ा दो, तो उसका छेद भर जायेगा और कोई दोष नही रहेगा। पुराने टायरमे भी अगर उसका कनवास सड नही गया हो, तो कॉटी वगैरह गड़नेपर इस प्रकार मरम्मत कर देनेसे काम चल सकता है।

अगर किसी टायरका कनवास सड़ गया हो, और साथही सडककी खराबीसे बहुत जियाद फट गया हो, तो टायरको उलट लो और उसके भीतरसे कनवासके परतोको एक-एक करके उखाड़ लो। कनवास कपड़ेके कई परत या स्तर होते है— जो परत सवसे ऊपर रहता है, वह सवसे बड़ा होता है। उसके भीतरका दूसरा परत उससे छोटा और तीसरा उससे भी छोटा— इसी क्रमसे एकसे दूसरा छोटा होता है। इन सब तहो या परतोको उखाड़ लेनेके बाद टायरके कटे हुए अंशको नापकर कनवास कपड़ेका टुकड़ा करना चाहिये। अव टायरके कटे हुए अंशको नेफथासे अच्छी तरह धोना होगा और धोकर उसपर अच्छी तरहसे रवर साल्यूशन लगाना होगा। जब वह सूख जाये, तो उसपर एक कोट और साल्यूशन लगाना चाहिये। इस प्रकार सुखा-

सुखा कर पाँच-सात कोट साल्यूशन लगाना उचित है। साल्यूशन लगा-लगा कर जब ज़मीन तैयार हो जाये, तब उसके ऊपर नापसे काटा हुआ कनवास-कपडा बैठाना चाहिये। अब फिर साल्यूशन लगाओ और दूसरा परत कनवास चिपकाओ। एकपर एक कनवासके परतो या तहोको खूब अच्छी तरह साल्यूशन देकर रोलरसे जाँत जाँतकर बैठाना होगा, नही तो उनके अन्दर हवा घुस जायेगी और वलकैनाइजिग करते वक्त वे फूल कर अलग हो जायेंगे। इस प्रकार कनवास बैठानेका काम हो जानेपर उसके बीचमे मैण्ड्रिल देकर मैण्ड्रिल समेत टायरको मोल्डके अन्दर रख कर स्टीम द्वारा उत्ताप देना चाहिये। लग भग २०।२५ मिनट तक ताव देनेसे वह अंश वलकैनाइज हो जायेगा। वलकैनाइज करते वक्त देखना होगा, कि घडीका काँटा ७०।८० पौडसे कम वाले निशानपर न हो। अगर कमपर काँटा रहेगा, तो ऊपर बताये समय से अधिक समय तक रखना पडेगा। पर यह काम करते समय बहुत सावधानी रखनी होगी, नही तो उस अशके जल जानेका डर रहता है।

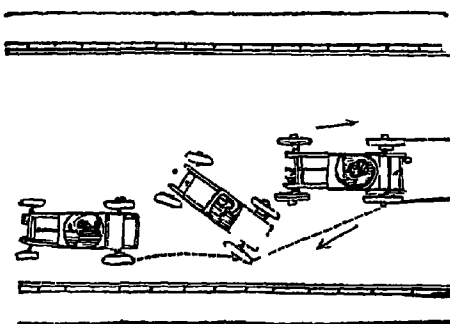
पहले बताया गया साइड-बर्स्ट यानी टायरको बगलका फटना भी मरम्मत हो सकता हैं। पर मरम्मत करनेपर भी टायर अधिक दिनोंतक नही चलता। टायर वलकैनाइज करनेके लिये कनवासके टुकडोंको इस हिसाबसे काटना चाहिये, कि भार पड़नेपर वे खुल न जायें। सबसे अखीरवाला कनवास बीटके ऊपर थोड़ा मोटा रखनेसे वलकैनाइजिंगका अंश बहुत कुछ मज़बूत होता है। साथ-ही-

साथ यह भी ध्यानमे रखना चाहिये, कि जो अंश वलकैनाइज़ किया जाये, वह अधिक मोटा, ऊँचा या अधिक पतला न रह जाये। यदि ऐसा होगा, तो टायरके रिमसे निकल जानेकी सम्भावना रहती है। टायर अगर निकल गया, तो टायर तो जायेगा ही, साथही टिउब भी खतम हो जायेगा। यदि मोटर-गाड़ी काममे न लायी जा रही हो, तो टायर जितनाही रिमसे खोल कर रखा जायँ, उतनाही अच्छा है, क्योंकि अगर बीट कट जायेगा, तो उसे मरम्मत करना बड़ा कठिन है। उसके पीछे रुपया खर्च करना बेकार जाता है।

स्किडिंग या साइड-स्लिप।

अकसर देखनेमे आता है, कि चलते-चलते मोटर-गाड़ी एका-एक बगलमे फिसल जाती है। गाड़ीका फिसलना नीचेवाले चित्रमें दिखाया गया है। इस प्रकार गाडीके फिसलनेका कारण गाडीकी कोई खराबी नही है, बल्कि सड़क और टायरकी खराबीसेही इस तरह गाडी फिसल जाया करती है। अगर टायर प्लेन हो और रास्तेपर कीचड़ भरा हुआ हो, तो गाडो फिसल जाती है। ट्राम लाइनके ऊपर अगर कीचड भरा हो और मोटर-गाड़ी उसी परसे मोड़ घूमना चाहती हो और उसमे प्लेन टायर लगे हों, तो गाड़ी बगलमे फिसल जायेगी। ऐसे मौके पर गाडीको सम्हालना बड़ाही कठिन है। बहुतेरे ड्राइवर ऐसे समयपर फौरन ब्रेक बाँधने लग जाते हैं। पर इस समय ब्रेक बाँधनेसे कोई लाभ तो होता ही नहीं, उलटे और भी कठिनाई हो जाती है। ऐसे मौके-पर गाड़ीको रोकनेकी चेष्टा न कर ड्राइवरको यह खयाल रखना

चाहिये, कि स्टियरिंगको काट कर गाड़ीको धक्का लगनेसे बचा लिया जाये, ताकि उसके अन्यान्य पुर्जे ज़ख्मी न हों। ग्रूवड् टायरके ऊपर लोहेका चेन चढ़ा देनेसे साइड स्लिप होनेकी बहुत

(गाड़ीका साइड स्लिप या बगलमे उलट जाना)

चित्र न० १०३

कम आशा रहती है। पथरीली या बर्फसे ढॅकी हुई सडक-परसे अथवा सड़कपर बिछाये हुए लोहेकी पटरीपरसे गाड़ी चलाना उचित नहीं है। अगर किसी कारण-विशेषसे ऐसेही रास्तेसे गाडी ले जानी पडे, तो ड्राइवरको खयाल रखना चाहिये, कि गाड़ी बहुत जोरसे न चलायी जाये। मोड घुमाते समय या गलीसे होकर गाडी ले जाते समय गाडीकी गति धीमी कर देनी चाहिये। गाडी स्लिप होनेपर उसके बहुतसे पुर्जे ज़ख्मी हो जाते है।

आठवाँ किस्म।

मोटर-गाड़ीकी बीमारी, इम्तिहान और इलाज।

प्रश्न—चालू इञ्जन आप-से-आप बन्द क्यों हो जाते हैं ?

उत्तर—चालू इञ्जन नीचे लिखे कारणोंसे आप-से-आप चलते-चलते एकाएक बन्द हो जाया करते हैं—

१—स्पार्क ठीक तरहसे नहीं होने से।

२—बिजलीका तार किसी तरह कट जानेसे।

३—मैगनेटका करण्ट ठीक तरहसे नहीं चलने और उसमे धूल और गर्द जम जानेसे।

४—तारोंका सयोग ठीक नहीं रहनेसे।

५—तारोंका संयोग किसी जगहपर खुल जानेसे।

६—किसी तारका इनसुलेशन खुल जाने और उस तारके फ्रेमके साथ लग जानेसे।

प्रश्न—सिलिण्डरके अन्दरकी क्रियाएँ क्यो ठीक रीतिसे नहीं होती और उसकी क्रियाओंके बन्द होनेके साथही इञ्जनकी गति किस तरह धीरे-धीरे बन्द हो जाती है ?

उत्तर—जिन कारणोंसे सिलिण्डरके अन्दरकी क्रियाएँ नहीं होतीं, उनका ज़िक्र नीचे किया जाता है और साथ ही उनको ठीक करनेका उपाय भी बता दिया जाता है :—

१—कार्बूरेटरमे पेट्रोल नियमित रूपसे नहीं आनेके कारण सिलिण्डरकी क्रिया बन्द हो जाती है। अतएव सबसे पहले इस बातको देखना चाहिये, कि कार्बूरेटरमे पेट्रोल जाता है या नही। अतएव उसे ठीक करना चाहिये।

२—टैंकमे जितना पेट्रोल रहना आवश्यक है, उतना नही रहने-से भी सिलिण्डरकी क्रिया बन्द हो जाती है। इसलिये उसे खोलकर देखना चाहिये।

३—कार्बूरेटरके फिल्टरमे गर्द जम जानेसे पेट्रोलके आनेका रास्ता बन्द हो जाता है। अत उसे साफ कर देना उचित है।

४—जिस गाडीमे प्रेसर-फीड टैंक हो, उसमे यह देखना होगा, कि प्रेसर-पम्प ठीक तरहसे काम करता है या नही। यदि वह ठीक तरहसे काम नही करे, तो भी सिलिण्डरकी क्रिया बन्द हो जायेगी। अतएव प्रेसर-पम्पको ठीक करना उचित है।

५—पेट्रोल और प्रेसरके पाइपोका ठीक नही रहना भी सिलिण्डरकी क्रियामे विघ्न डालता है। अतएव इनको ठीक तरहसे काम करने योग्य बना लेना चाहिये।

६—पाइपमे धूल जम जाती है। इससे भी सिलिण्डरका काम बन्द हो जाता है। उसे साफ कर देनेसे वह फिर यथा-नियम चलने लगता है।

७—यदि ग्रेविटी-फीड वाली गाडी हो, तो देखना होगा, कि उसके टैंकके कैपमे हवा आनेका जो छेद है, वह ठीक है या नही। नही हो, तो ठीक कर देना उचित है।

८—पेट्रोल-काक ठीक तरहसे खुला न रहनेसे भी यह शिकायत होती है। साथही यह भो देखना चाहिये, कि जियाद. लुब्रिकेटिङ्ग आयेल स्पार्क-प्लगमें आकर स्पार्कके कामको बिगाड देता है या नही। इससे भी सिलिण्डरकी क्रिया रुक जाती है।

९—पेट्रोल-पाइपका लीक करना भी यह शिकायत पैदा करता है। अतएव देखना चाहिये, कि वह लीक करता है या नही। यदि करता हो, तो उसे मरम्मत करा देना उचित है।

१०—डिस्ट्रिब्यूटर मैला होकर भी सिलिण्डरके काममें रुकावट डालता है। अतएव उसे साफ कर देना चाहिये।

प्रश्न—यदि इञ्जन चल सकता हो, पर उसमे काम करनेकी यथेष्ट शक्ति न हो, तो वैसी हालतमे इञ्जनके किन-किन पुर्जोंको देखना चाहिये ?

उत्तर—(१) वैसी अवस्थामे सबसे पहले प्लगको देखना चाहिये, कि कही पिस्टन-रिङ्ग या वल्वसे कम्प्रेशन लीक तो नही कर रहा है। इसके बाद क्रमशः नीचे लिखी चीज़ोंको देखना चाहिये —

२—पेट्रोल-गैसके साथ ज़ियाद हवा मिलकर गैसको ख़राब तो नही कर रही है।

३—कार्बूरेटरके जेटसे पेट्रोल गिरता है या नहीं ?

४—इञ्जनमे लुब्रिकेटिङ्ग-आयेल ठीक तरह आता है या नही। यदि नहीं, तो उसे ठीक कर देना चाहिये।

५—एकभ्रस्ट-वल्व कैमके द्वारा नियमित रूपसे अपना काम कर रहा है या नही।

६—सब टैपेट ठीक तरहसे लगे हुए हैं या नही।

७—साइलेन्सरका रास्ता कही धूल-मिट्टी या कार्बनसे बन्द तो नही हो गया है? यदि यह रास्ता बन्द रहेगा, तो गैसको बाहर निकलने नही देगा।

प्रश्न—किन कारणोंसे इञ्जनमे आग नही पहुँचती और उसकी शक्ति घट जाती है?

उत्तर—१—बिजलीके तारोका संयोग ठीक नही रहनेसे आग नही जलती। अतएव उनके संयोगोको देखना चाहिये।

२—तार शार्ट होनेसे उससे बिजलीका प्रवाह निकल जाता है—इस दोषसे भी प्लगमे बिजली नही पहुँचती।

३—प्लगके प्वायण्टसे एकभस्ट ठीक तरहसे होता है या नही?

४—मैग्नेटो डिस्ट्रिब्यूटर ठंढी हवासे भीगकर शार्ट तो नहीं हो गया है?

५—स्पार्किंग-प्लगका इनसूलेटिङ्गका पोर्सिलेन फटा तो नही है।

इनके अलावा यदि गाडी मल्टी-सिलिण्डर इञ्जनवाली होगी, तो देखना चाहिये, कि उसके सब सिलिण्डर ठीक तरहसे काम कर रहे हैं या नही?

प्रश्न—इञ्जन कभी-कभी गरम हो जाता है। क्या बता सकते हो, कि वह किन कारणोंसे गर्म हो जाता है और गर्म होने-पर इञ्जनके किन अशोको देखना चाहिये?

उत्तर—(१) इञ्जनको ठण्ढा करते रहनेवाला पानी ठीक तरहसे आता और जाता है या नही?

(२) इसके बाद पानीको घुमाते रहनेवाले पम्पको देखना चाहिये, कि वह ठीक तरहसे अपना काम करता है या नही।

(३) पम्पके बाद जिन पाइपोंसे होकर पानी आता और जाता है, उन्हे भी देखना होगा।

(४) फिर यह देखना होगा, कि कही भाफके कारण पानी-का प्रवाह तो वन्द नही हो गया।

(५) कभी-कभी होस-पाइपके अन्दरका रबर फूलकर पानीके प्रवाह-पथको एक दम रोक देता है। अतएव उसे भी खोल कर देखना होगा, कि वह किस हालतमे है।

(६) गाडी पहले या दूसरे गीयरमें जियाद तो नही चली ?

(७) पानीको ठढा रखनेके लिये बाहरसे हवा खींचनेवाला जो पखा होता है, कही उसका बेल्टिंग कट या खुल तो नही गया।

(८) अधिक पेट्रोल जानेसे इञ्जन गरम हो जाता है।

(९) जियाद गैस जानेसे भी इञ्जन गरम हो जाता है।

(१०) गैसमें आग देरीसे पहुँचनेपर भी इञ्जन गर्म हो उठता है। अतएव ऐसा बन्दोवस्त करना चाहिये, कि जिसमे आग ठीक समयपर पहुँच जाये।

(११) एकभस्ट गैसके ठीक तरहसे निकलते न रहनेके कारण भी इञ्जन गर्म होता है। अतएव जली हुई गैसके ठीक तरहसे निकलनेका वन्दोवस्त करना चाहिये।

(१२) सब वल्वं ठीक टाइमसे काम करते है या नही ?

(१३) साइलेन्सरके सब छेद साफ हैं या नही।

प्रश्न—कभी-कभी इञ्जन भली भाँति चलता है; पर गाडी नही चलती है। ऐसा होनेपर क्या करना चाहिये ?

उत्तर—(१) यदि ऐसा हो, तो देखना चाहिये, कि क्लाच अपना काम ठीक तरहसे करता है या नही ? चमडेका क्लाच अक्सर सूख जानेपर काम करना बन्द कर देता है। चमडा सूख जानेपर क्लाच फिसल जाया करता है। क्लाच यदि मेटल यानी धातुका हो, तो उसके स्प्रिग और क्लाचको देखना चाहिये, कि ये ठीक अवस्थामे हैं या नही।

(२) ब्रेक जियादा टाइट रहनेसे इञ्जन गाड़ीको खीच नही सकता है।

प्रश्न—इञ्जनके अन्दरसे यदि धक्का सा लगता हो, तो वैसी अवस्थामें क्या करना चाहिये ?

उत्तर—(१) पिस्टन हेड और सिलिण्डरके कम्प्रेशन-हेड साफ है या नही ?—यह बात देखनी चाहिये।

(२) लुब्रिकेटिंग-आयेल ठीक तरहसे हरएक बेयरिङ्गमे पहुँचता है या नही ?

(३) स्पार्क ठीक समयसे बहुत पहले तो नही आता ?

(४) प्लगमे कार्बन रहनेसे इञ्जनके चलनेके कारण वह गर्म हो उठता है और उसके सिलिण्डरके अन्दर पहुँचनेके पहलेही आग पहुँच जाती है, इससे भी गैस इञ्जनमे धक्का मारती है।

(५) यह भी देखना चाहिये, कि कही बेयरिंग ढीले तो नही हो गये हैं ?

(६) गजान-पिन ढीला तो नहीं हो गया है ?

(७) पिस्टनकी लाइन ठीक है या नहीं ?

(८) पिस्टन-रिङ्ग ढीला तो नहीं हो गया है ?

(९) पिस्टन सिलिण्डर-बोरमें ढिलाईके साथ तो आता-जाता नहीं है ? यदि वह आवश्यकतासे अधिक ढीला होगा, तो भी नइञ्जनमें धक्का लग सकता है।

(१०) फिर यह देख लेना चाहिये, कि सिलिण्डरको कोई मोहरी ढीली तो नहीं हो गयी है—सब ठीक तरहसे टाइट है या नहीं ?

प्रश्न—गीयर-बक्स और अन्यान्य चलनेवाले पुर्जोंसे आवाज क्यों निकलती है और यदि निकले, तो क्या करना चाहिये ?

उत्तर—(१) गीयर-बक्समें यथावश्यक लुब्रिकेटिंग तेल नहीं रहनेसे आवाज़ निकलती है। इसलिये यह फौरन देखना चाहिये, कि उसमें तेल है या नहीं ?

(२) गीयर-पेनियनको देखना चाहिये, कि वह चलते-चलते बहुत घिस तो नहीं गया है ?

(३) गीयर-बक्सके अन्दरका और कोई पुर्ज़ा ढीला तो नहीं हो गया है ?

(४) फ्लाई-ह्वील और क्लाच-ड्रम अच्छी तरह लगे हुए हैं या नहीं। यदि वे ठीक ही हो, तो उन्हें ठीक तरहसे लगाना चाहिये।

(५) फिर यह देखना चाहिये, कि यूनिवर्सल ज्वायण्टका पिन काम करते-करते बहुत घिस तो नहीं गया है ?

(६) गीयर-बक्सका कोई बेयरिंग घिस जानेसे भी आवाज़ होती है। अतएव यदि कोई बेयरिंग घिस गया हो, तो उसे बदल देना चाहिये।

(७) क्लाच-गाइड और क्लाच-लाइनमें यदि किसी तरह अन्तर पड़ गया हो, तो भी आवाज होती है। अतएव उसे ठीक कर लेनेसे आवाज नही होगी।

प्रश्न—इञ्जनमे कभी 'सो सो' करके आवाज निकलने लगती है। ऐसी आवाज निकलनेका क्या कारण है और वह कैसे बन्दकी जा सकती है?

उत्तर (१) यदि ऐसी आवाज निकलती हो, तो सबसे पहले स्पार्क-प्लगको देखना चाहिये, कि वह लीक तो नहीं करता है। यदि करता हो, तो उसे ठीक करा देना चाहिये।

(२) एकझास्ट-पाइपका इञ्जनके साथ सयोग ठीक तरहसे है या नही?

(३) एकझास्ट-पाइप फट तो नही गया है?

(४) कम्प्रेशन-काक खुल तो नही गया है?

(५) पिस्टन या पिस्टन-रिंग टूट तो नही गया है?

प्रश्न—इञ्जन अगर ठीक तरहसे नही चलता हो, तो उसके किन-किन पुर्जों को देखना और ठीक करना पड़ेगा?

उत्तर—(१) सबसे पहले देखना होगा, कि मैगनेटो नियमित रूपसे स्पार्क देनेका काम कर रहा है या नहीं?

(२) कम्प्रेशन ठीक है या नहीं?

(३) हरएक सिलिण्डरमे कम्प्रेशन बराबर है या नहीं।

(४) पेट्रोल और हवा दोनो ठीक हिसाबसे ठीक समयपर मिलते है या नही ?

(५) फिर यह भी देखना होगा, कि कही पेट्रोलमे पानी तो नही मिल गया है ?

(६) इनलेट-पाइपसे आवश्यकतासे अधिक हवा तो नही घुस रही है ?

(७) स्पार्क-प्लग बराबर है या नही ?

(८) पानीके जैकटसे किसी प्रकार सिलिण्डरके अन्दर पानी तो नही घुस रहा है ?

(९) यह भी देख लेना उचित है, कि कही टंकमे किसी तरह खराब पेट्रोल तो नही भर दिया गया है।

प्रश्न—साइलेन्सरसे आवाज़ निकलनेके क्या कारण है और उसे बन्द करनेके लिये क्या करना पड़ता है ?

उत्तर—(१) हवा और पेट्रोलके मिलनेसे जो गैस बनती है, वह कमजोर तो नही है—यह देखना होगा।

(२) फिर यह भी देखना होगा, कि ठीक समयपर प्लगमे आग लगती है या नही ?

(३) एक सिलिण्डरकी जली हुई गैस दूसरे सिलिण्डरमे घुस कर आग तो नही लगाती है ?

(४) पेट्रोल ठीक तरहसे कार्बूरेटरमे जाता है या नही ?

(५) कार्बूरेटरका 'जेट' वाला छेद साफ है या नही ?

प्रश्न—इगनिशन-स्विच बन्द रहनेपर भी आग लगनका काम कस होता और इञ्जन क्यो चलता रहता है ?

उत्तर – पिस्टन हेडमें, कम्बश्चन-चेम्बरमे और प्लगमें यदि कार्बन अधिक रहता है, तो थोडो देरतक इञ्जन चलनेपर वही कार्बन गर्म हो उठता और आप-स-आप आग पैदा करने लग जाता है। इसलिये आग देनेवाला यानो 'इगनिशन-स्विच' बन्द रहनेपर भी इञ्जन चलना जारी रहता है।

प्रश्न—स्टार्ट करनेके लिये इञ्जन घुमाते समय जब वह अधिक जोर मॉगे, तो क्या करना चाहिये ?

उत्तर—(१) इञ्जन-गीयरमे है या नहीं ?

(२) पिस्टनमे लुब्रिकेटिग-आयेल है या नही ? इस तेलके कम होनेसे वेयरिंग अटक जा (जाम हो जा) सकते हैं।

प्रश्न—एकभस्ट पाइप बहुत जियाद. गर्म हो जानेका क्या कारण होता है और उसके गर्म होनेपर किन-किन पुर्जोंको देखना चाहिये ?

उत्तर—(१) यदि गाडी पहले या दूसरे गीयरपर अधिक समयतक चलती है, तो एकभस्ट पाइप जियाद गर्म हो जाता है।

(२) फिर यह देखना होगा, कि इञ्जनमें ज़ियाद गैस तो नही घुस रही है ?

(३) स्पार्कका काम ठीक समयके बाद होनेसे भी एकभस्ट-पाइप गर्म हो जाता है। अत स्पार्क ठीक समयपर होना उचित है।

(४) एकभस्ट होनेकी राह यदि किसी सूरतसे कार्बनसे भर

जाती है, तो भी वह गर्म हो उठता है। यानी यदि वह बन्द हो, तो साफ कर देना उचित है।

(५) एकझास्ट-पाइप अगर बहुतही पतला होगा, तो भी वह बहुत जल्द गर्म हो उठेगा, क्योंकि गैस आसानीसे नही निकलेगी।

प्रश्न—इनलेट-पाइप या कार्बूरेटरके अन्दर आवाज़ क्यों होती है और उसे किस प्रकार बन्द कर सकते है।

उत्तर— (१) इनलेट-वल्वके ठीक समयपर बन्द न होनेसे।

(२) इनलेट वल्वके अपनी सीटपर ठीक तरहसे नहीं बैठनेसे।

(३) यदि टेपेट वल्व हो, तो उसकी स्प्रिंगके कमजोर होनेसे।

(४) वल्वके जियाद' गर्म हो जानेसे।

(५) इनलेट और एकझास्ट वल्वोंके समयमे अन्तर पडनेसे,

(६) गैसमे आग देरसे पहुंचनेसे भी इनलेट पाइप या कार्बूरेटरमे आवाज़ हुआ करती है। अतएव इन दोषोको दूर करनेपर आवाज़ नहीं होती।

प्रश्न—क्रैंक-चेम्बर क्यों अधिक गर्म हो उठता और इञ्जन-की शक्तिको कम कर देता है ?

उत्तर— (१) पिस्टन-रिंगसे जली हुई गैस क्रैंक-चेम्बरमे आकर उसे गरम कर देती है।

(२) पिस्टन या पिस्टन-रिंगके टूट जानेसे भी क्रैंक-चेम्बर गर्म हो उठता है।

प्रश्न—वल्व और स्पार्किङ्ग-प्लगमे लुब्रिकेटिंग आयेल आनेका क्या कारण है ?

उत्तर—(१) इञ्जनके भीतर आवश्यकतासे अधिक लुब्रिके-टिंग-आयेल जानेसे।

(२) सिलिण्डरका बोर बराबर नहीं रहनेसे।

(३) पिस्टन रिंग बहुत ढीला होनेसे।

(४) गाडीके ऊपरसे नीचे उतरते वक्त थ्रॉटल-वल्व बन्द रहने-से वल्व और स्पार्क-प्लगमें तेल आता है।

प्रश्न—कार्बूरेटरमें पेट्रोल क्यों नहीं जाता है? उसके कौन कौनसे कारण हैं?

उत्तर—(१) फिल्टरमें गर्द जमनेसे।

(२) पेट्रोल-पाइपके भीतर गर्द या धूल भर जानेसे।

(३) पेट्रोल पाइपके भीतर हवा घुस जानेसे।

(४) प्रेसर फीडवाले इञ्जनमें किसी तरह हवाके लीक करनेसे।

(५) ग्रेविटी-टैंकवाले इञ्जनमें टैंकके कैपका छेद बन्द रहनेसे।

(६) पेट्रोल-पाइप एकझस्ट पाइपके बहुत पास होनेपर पेट्रोल के गैस-रूपमें परिवर्तित हो जानेसे।

(७) पेट्रोल-पाइपकी मोहरी ढीली रहनेसे।

(८) वैक्यूम-फीडवाले इञ्जनमें वैक्यूमके लीक करनेसे भी पेट्रोल कार्बूरेटरमें नहीं जाता है।

प्रश्न—साइलेन्सरसे हर वक्त जियाद धुआँ निकलते रहनेके कौन-कौनसे कारण हैं?

उत्तर—(१) इञ्जनसे जियाद लुब्रिकेटिंग आयेल आनेके कारण ही साइलेन्सरसे हरदम धुआँ निकला करता है।

(२) अगर धुआँ काला हो, तो समझना होगा, कि इञ्जनमे पेट्रोल जियादः जल रहा है।

ओवर-हालिंग

प्रश्न—मोटर-गाड़ी ओवर-हाल करनेके क्या मानो हैं?

उत्तर—ओवर-हालके मानो यह है, कि मोटर-गाडीके सब पुर्ज़ोंको खोलकर फिर नये सिरेसे उसे फिट करना और खोलनेपर जो पुर्जे ख़राब जान पड़े, उन्हे बदल देना। इसी कामको ओवर-हालिंग करना कहते हैं।

प्र०—इञ्जनको ओवर-हाल करनेकी अवश्यकता क्यों होती है?

उत्तर—नीचे लिखे कई कारणोंसे इञ्जन ओवरहाल करना पड़ता है:—

(१) कम्प्रेशन कम होने या सब सिलिण्डरोंमे समान कम्प्रेशन न होनेसे। (२) वल्व-सीटके लीक होनेसे अथवा वल्व-स्टेम या वल्वके टेढ़ा हो जानेसे। (३) इञ्जनके अन्दरसे कोई आवाज़ निकलनेसे (यह आवाज़ बिग-एण्ड-बेयरिंग, गजान-पिन या पिस्टन-रिंगके ख़राब हो जानेसे निकलती है) (४) इञ्जनके प्लगमे जियादः तेल आकर प्लगको खराब कर देनेसे। (५) टैपेट-गाइडके ख़राब हो जानेसे, (६) कार्बूरटेरके बिगड़ जाने या जियादः तेल खर्च होनेसे।

ऊपर इञ्जनके जो पुर्ज़े बताये गये है, वे बहुत हिफाजतसे रखे जानेपर भी काम करते-करते घिस जाते है। अतः इन्हे बदलनेकी ज़रूरत पड़ती है। यह काम इञ्जनको खोले विना नही हो

सकता। इञ्जन खोलनेके पहले इनलेट और एकभ्रस्ट पाइपोंको उतारना पड़ता है। इसके बाद अगर जरूरत पडे, तो रेडियेटर, सक्शन फैन, तेलका पाइप, मैगनेटो आदि सभी पुर्जे खोल देने पडेंगे। इनको उतार कर सिलिण्डरकी मोहरी सावधानीसे खोलकर उसे भी उतारना पडेगा। जो सिलिण्डर एक साथ ढला हुआ होता है, उसे रस्सीसे बाँधकर कायदेसे खोलना पडता है, क्योंकि वह बहुत वज़नी होता है। सिलिण्डर उतारते समय एक आदमीको उसके चारो ओर नजर रखनी होगी, ताकि वह सब ओरसे समान भावमे निकले। जरा भी असावधान होनेसे पिस्टन, पिस्टन-रिंग, कनेक्टिङ्ग-राड आदि पुर्जे जख्मी हो सकते है और सिलिण्डरके भीतरकी तरफ भी कट जा सकता है। सिलिण्डर उतार देनेपर उसके अदरके सभी पुर्जे देखे जा सकते है। उन्हे भलीभाँति देखना चाहिये, कि कौन-कौनसे पुर्जे खराब हो गये या घिस गये है। फ्लाई-ह्वील पकडकर क्रैंक-शाफ्टको ऊपर नीचे हिलानेसे यह मालूम हो जायेगा, कि मेन-बेयरिंगमे कोई दोष हुआ या नही। यदि उसमे दोष होगा, तो चेम्बरको भी, बोल्ट और मोहरी खोलकर, होशियारीके साथ उतारना पडेगा। इनमेंसे हरएक पुर्जेको खोलते वक्त ख़याल रखना होगा, कि कौनसा पुर्जा कहाँसे खोला जा रहा है, ताकि एक जगहका पुर्जा दूसरी जगह नही लग जाये। यदि बेयरिंग बहुत ढीला हो गया हो, तो उसपर ह्वाइट-मेटल ढालकर टर्न—यानी खराद करना पडेगा। अगर बेयरिंग गन-मेटलका हो, तो पूराका पूरा ही बदल देना पडेगा। बेयरिंगका काम बहुत सच्चा होना चाहिये, नही तो

पिस्टन-लाइन टेढ़ी हो सकती है। बेयरिंगकी जड़ घिस जा सकती है और बेयरिंग भी गरम होकर गल जा सकता है। गजान-पिन घिस जानेसे नया गजान-पिन और कनेक्टिंग-राड या पिस्टनका बुश देना पड़ता है। पिस्टन-रिंग अगर नया दिया जाये, तो सिलिण्डरके अन्दर ग्राइण्ड देना पड़ता है; नहीं तो कम्प्रेशन और एक्सपैनशनके समय गैस क्रैंक-चेम्बरमें जाती है। वल्व यदि अपनी सीटपर नहीं बैठे, तो उसके अन्दर भी ग्राइण्ड देकर बैठाना पड़ता है। अगर ग्राइण्ड देनेसे भी वल्व ठीक तरहसे न बैठे, तो उस वल्व और उसकी सीटको काटकर सीटको बराबर कर देना पड़ता है। इञ्जन फिट करते वक्त पिस्टन-रिंगको ठीक तरहसे बैठाना चाहिये, नहीं तो उसकी दरारसे कम्प्रेशन-गैस लीक कर सकती है। पिस्टनको सिलिण्डरके अन्दर डालते समय उसमें लुब्रिकेटिंग आयेल दे देना चाहिये। इञ्जनके पुर्जोंको फिट करते वक्त इस बातपर खूब खयाल रखना चाहिये, कि हरएक पुर्जेकी मोहरी ठीक तरहसे कसी जाये और स्प्लिट-पिन (चिरे हुए पिन) भी बहुत ध्यानसे लगाये जायें; नहीं तो इञ्जन चलते समय अगर एक भी मोहरी या बोल्ट खुल गया, तो इञ्जन बड़ी बुरी तरहसे जख्मी होता है और साथ-ही-साथ गाड़ीपर सवार आदमी या ड्राइवर भी आहत हो सकता है। इञ्जनके बेयरिंगको भी बहुत सावधानीसे फिट करना चाहिये; नहीं तो इञ्जन जख्मी हो सकता है।

क्लाचका लेदर बदलनेके लिये क्लाचको खोलना पड़ता है। यूनिवर्सल ज्वायण्टकी तरफसे खोलनेपर यह क्लाच निकल सकता है।

किसी-किसी गाड़ीमे क्लाच खोलनेके लिये बैक-ऐक्सेल भी हटाना पड़ता है। यूनिवर्सल ज्वायण्टका पिन और बुश भी बदलनेकी कभी-कभी ज़रूरत पड़ती है; नही तो इस ज्वायण्टसे क्लाचको लगाते वक्त जोरसे आवाज़ होती है। यूनिवर्सल ज्वायण्टमें चमड़ेके एक डब्बेमें तेल भरा रहता है।

गीयर-बक्सके पेनियनका बुश-बेयरिंग भी बदलनेकी आवश्यकता होती है। इस कामके लिये गीयर-बक्स उतारना पड़ता है। इसे खोलते वक्त बहुत ख़याल रखना चाहिये, कि उसके पेनियन उलट-पुलट न जायें।

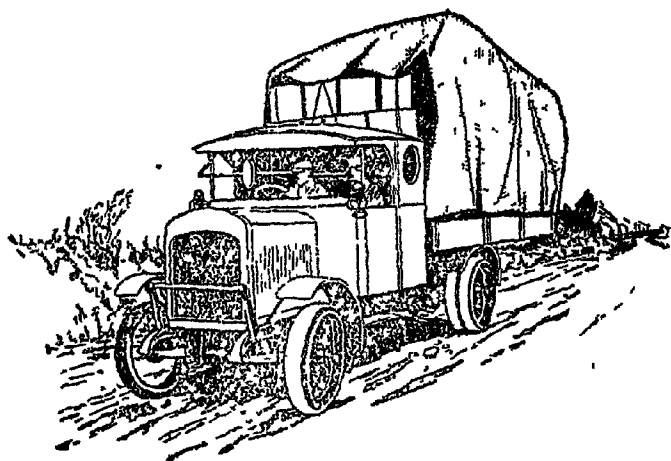
डिफरेनशियल गीयर भी खोलनेका काम पड़ता है। इस पुर्ज़ेके ऐक्सेल और पेनियन दोनोंही बदलने पड़ते हैं।

चक्केका ब्रेक खोलनेके लिये चक्केको खोलकर निकाल देना चाहिये। ब्रेकका लाइनर वक्त-ब-वक्त बदल देना पड़ता है, नहीं तो ब्रेक अपना काम नही कर सकता है।

स्टियरिंग गीयर —बहुत दिनोंतक काम करते-करते स्टियरिंग बक्सके गीयर ख़राब हो जाया करते हैं। जब इसके गीयर घिस जाते हैं, तब स्टियरिंग ह्वीलको घुमातेही सामनेके चक्के नहीं घूमते, कुछ देरतक ह्वीलके घूमनेपर तब कहीं ये काम देते हैं। यह दोष होनेपर नये ड्राइवरके हाथों दुर्घटना सघटित हो सकती है। अतएव गाड़ीका स्टियरिंग ढीला नहीं होना चाहिये।

चेसिस-लाइन —गाड़ीमें किसी-प्रकार धक्का लगनेसे सामनेका ऐक्सेल टेढ़ा हो जाता है। ऐक्सेल टेढ़ा हुआ है या नहीं, इसको

जाँच करनेके लिये पीछेके चक्केके साथ सूतकी लाइन मिलाकर देखना चाहिये। दूसरी जाँच यह है, कि ऐक्सेल जिस ओर झुक जाता है, उसी ओर गाड़ी भागती है। ऐक्सेल टेढ़ा होनेसे टायरका रबर भी जल्दही खराब हो जायेगा। ऐक्सेल टेढ़ा हो जानेपर गाड़ीको कदापि चलाना उचित नहीं है। ऐक्सेल खोलनेके लिये स्प्रिङ्गके साथ वाले क्लैम्पको खोलना पडेगा और चक्का निकालनेपर उसका टेढ़ापन मालूम पड़ेगा। ऐक्सेलके साथही क्रास-राड भी टेढ़ा हो जाता है। उसे भी इसी समय सीधाकर लेना चाहिये। इस ऐक्सेलका सेण्टर-पिन और क्रास-

मोटर-लारी या लद्दू मोटर-गाड़ी।

राडका पिन दोनोंही काम करते-करते घिस जाया करते है। ओवर-हालिंगका काम करते समय इन सब पुर्ज़ोंको भली भाँति देख-भाल लेना चाहिये और जहाँ ज़रा दोष दिखाई दे, उसे मरम्मत कर या बदल लेना चाहिये।

इस पुस्तकमें मोटर-लारियों या लद्दू मोटर-गाड़ियोंके विषयमे विशेष रूपसे कोई बात न तो लिखी गयी है और न लिखनेकी आवश्यकता ही है। कारण, साधारण मोटर-गाड़ियोंमे और इनमे जो अन्तर है, वह बहुतही थोड़ा है। साधारणत मोटर-लारियोका आकार-प्रकार और उनका इञ्जन टूरिंग-कारोंसे भी बड़ा होता है। मामूली लारियाँ तीन-चार टन माल ढोया करती हैं। इनका फ्रेम इच्छानुसार सवारी अथवा माल लादनेके काम लायक बनाया जाता है। जिन लारियोंमे सवारी ले जानेका बन्दोबस्त रहता है, उन्हे बस-गाडी कहते हैं। इनमे हवा भरनेवाले टायर लगाये जाते है और जो केवल माल ढोया करती हैं, उनमें ठोस टायर चढ़ाये जाते हैं। इसी प्रकारकी एक मोटर-लारीका चित्र ऊपर दिया गया है। इनके इञ्जनोंकी बनावट और कामोंमे कोई भेद नहीं है—सिर्फ आकार बडा है। इसी लिये अगर काडेन शाफ्ट होता है, तो पिछले ऐक्सेलसे वेमेल-गीयरकी जगह वार्म गीयर होता है—कभी-कभी चेन-ड्राइव-गीयर भी देखनेमे आता है। इन गाडियो-के चक्के और फ्रेम आदिकी बनावट वजन लादनेपरही निर्भर करती है।

नवाँ किरण।

—○◦○—

कुछ प्रश्नोत्तर और जानने योग्य ज़रूरी बातें।

प्रश्न—ड्राइवरको कौन-कौन सी कानूनी बाते जाननी चाहिये ?

उत्तर—गाड़ीकी गति शहरके अन्दर (लाट साहबकी कोठीसे ५ मीलकी दूरीतक) १५ मील फी घण्टेके हिसाबसे होनी चाहिये। इससे जियादः होना नियम-विरुद्ध है। भीड़-भरी राहपर गति धीमी करनी चाहिये। अगर और कोई गाड़ी पास करती हो, तो अपनी गाड़ी बायीं तरफ दबा कर ले जानी चाहिये। मोटर-गाड़ी धीरे-धीरे चलाते वक्त बराबर बायीं तरफ रखनी चाहिये। अपनी गाड़ी पास करते वक्त औरोंके लिये चेतावनी की तरह भोंपू बजाकर तब गाडी पास करानी चाहिये।

गाड़ी रोकते समय पहले हाथ ऊँचा उठाकर दिखला देना चाहिये, तब गाडी रोकनी चाहिये; क्योंकि अगर पीछेसे कोई गाड़ी आ रही होगी, तो उसे क्रमश: अपनी गति कम करनेका मौका मिल जायेगा। गीयरको क्लचके द्वारा अलग कर तब ब्रेक देना चाहिये।

गाड़ीको मोड़ घुमाते वक्त, जिस ओर घूमना होगा, उस ओर हाथ दिखाकर, भोंपू बजाकर, गतिको समयानुकूल तेज या धीमी

कर घुमाना चाहिये। ट्राफिक पुलिसवालेके हाथ उठानेपर गाड़ी रोक देनी चाहिये।

हर वक्त, मोड़पर गाड़ीकी गति धीमी कर, आस-पास देख कर, सावधानीके साथ आगे बढानी चाहिये। कई रास्ते ऐसे हैं, जहाँ बहुत जल्दीसे मोड़से गाड़ी पार कर ले जानी चाहिये।

गाड़ी अगर चलते-चलते रास्तेमें ही बिगड जाये, तो उसे ठेल-ठूलकर सड़कके बायें किनारे हटा देना चाहिये।

गाड़ी चलते-चलते अगर बीच सड़कपर ही उसका टायर या टिउब फट जाये, तो वहाँ नहीं रोकना चाहिये; बल्कि गाड़ीको उसी समय बायें किनारे लाकर खड़ा कर देना चाहिये और वहाँ फौरन उसकी मरम्मत करनी चाहिये। गाड़ीके समानेकी तरफकी सब रोशनियाँ जला देनी चाहियें। अगर रास्तेमें गाड़ीसे कोई ऐक्सिडेण्ट या दुर्घटना घटित हो, तो तुरतही पुलिस-थानेमें खबर करनी चाहिये।

प्रश्न—रास्तेमें अगर गाडी रोकनेकी जरूरत पडे, तो क्या करना चाहिये ?

उत्तर—गाड़ीकी गति कम करनेके पहलेही हाथ उठा देना चाहिये, ताकि पीछेसे आनेवाली गाडी भी अपनी गति कम कर सके। हाथ उठानेके बाद क्लाच द्वारा पहले गीयरको अलग करके या गीयर बदलकर ब्रेक कसना चाहिये। जहाँ तक हो सके, गाड़ीको बायीं तरफ रोकनेकी कोशिश करे।

प्रश्न—गीली या चिकनी सडकपर गाड़ी किस तरह ले जानी

चाहिये और अगर एकाएक गाड़ी फिसल पड़े, तो कौनसा उपाय करना चाहिये ?

उत्तर—ऐसी सड़कपर गाड़ी धीमी गतिसे—यानी पाँचसे दस मीलके हिसाबसे ले जानी चाहिये। ऐसे समय किसी गाड़ीको पास करना मुनासिब नही है। ट्राम लाइनपर गाड़ी नही चलानी चाहिये, क्योकि इसमे गाड़ीके स्लिप करने(फिसलने)की आशङ्का रहती है। अगर गाड़ी स्लिप करे, तो उस वक्त ब्रेक नहीं देना चाहिये। वैसी हालतमे हाफ-क्लाच करके गैसको कम कर धीरे-धीरे स्टियरिंगको घुमाना चाहिये। ऐसा करनेसे गाडी स्लिप करनेसे बच सकती है। साथही आस-पासके राहियो और आने जाने वाली गाडियोको भी रोक देना चाहिये।

प्रश्न—गाड़ीमे अगर आग लग जाये, तो क्या करना चाहिये ?

उत्तर—गाड़ीमे अगर आग लग जाये, तो उसे पानीसे ठढा करनेकी चेष्टा नही करनी चाहिये। पानीके बदले कम्बल, चट या बालूसे ज़ोरसे मारनेसे आग बुझ जाती है। और यदि गाड़ीमे फायर एक्सटिंग्विइशर हो, तो उसीसे आग बुझानी चाहिये। अगर उससे भी नही बुझे, तो रास्तेसे धूल, मिट्टी या कीचड़ उठाकर आगपर ज़ोरसे फेंकना चाहिये। पानी हर्गिज नही दे ; क्योकि उससे आग और भी भड़क उठती है।

प्रश्न—क्लिनचर या बिडेड-एज रिममे टायर और टिउब किस तरह चढ़ाया जाता है ?

उत्तर—टायर और टिउबवाले बयानमे जिस तरह टायर-टिउब

चढ़ानेका तरीक़ा बताया गया है, उसी तरीक़ेसे ये टायर-टिउब चढ़ाये जाते है।

प्रश्न—स्टेड्-साइड रिमपर टायर और टिउब किस तरह चढ़ाये जाते हैं ?

उत्तर—स्टेड्-साइड रिम कटा हुआ होता है। उस कटे हुए अंशमे एक क्लिप लगी रहती है। जब टायर चढ़ाना होता है, तब उसी क्लिपको कस दिया जाता है और उसके कसनेसे रिम कुछ छोटा हो जाता है। टायरको रिमपर चढ़ाकर फिर टायरकी क्लिप को ढीलाकर दिया जाता है, जिससे टायर फिर पहलेकी तरह हो जाता है। टायर चढ़ाकर फिर चार-पॉच क्लिपें चढ़ा दी जाती है, जो टायरको रिमके साथ पकड लेती हैं। किसी-किसी स्टेड-साइड रिमकी एक तरफका बीट भी खुला करता है। यह बीट एक स्प्रिंगके ज़रिये जोडा रहता है।

प्रश्न—डिटैचेब्ल वायर-ह्वील किस प्रकार खोलते है ?

उत्तर—डिटाचेब्ल ह्वील या आर्टिलरी ह्वील खोला जाता है। उसे खोलनेके लिये हाब-फ्लाञ्जके साथ लगे ५।६ बोल्ट नाट्‌ खोलने पड़ते हैं। इण्टरचेञ्जेब्ल वायर ह्वीलके निकालनेमे हावके ऊपर वाले फीमेल पार्टको पकड़ने वाले नाटको खोलना पडता है।

प्रश्न—डिस्क-ह्वील किस प्रकार खोलना या लगाना पडता है ?

उत्तर—यह डिस्क ह्वील भी आर्टिलरी ह्वीलकी तरह लगा हुआ रहता है। हावके फ्लाञ्जके ऊपर जो ५।६ बोल्ट लगे रहते है, उन्हे खोलकर इसे निकालना या लगाना पड़ता है।

प्रश्न—सामनेके दोनों चक्के बराबर हैं या नहीं, यह कैसे मालूम होगा ?

उत्तर—कभी कभी यह देखा जाता है, कि ज़रा-भर धक्का लगनेसेही चक्केकी लाइनमें फर्क पड़ जाता है। इस लाइनको जाँचनेके लिये पीछेवाले चक्केके साथ सूत मिलाकर देखना चाहिये। क्रास-राडके टेढ़ा होनेसे या ऐक्सेलके टेढ़ा होनेसे भी चक्केकी लाइनमें फर्क पड़ता है।

प्रश्न—चक्केमें चर्व्वी या ग्रीज किस प्रकार दी जाती है ?

उत्तर—चक्केका केस खोलकर उसके अन्दर चर्बी या ग्रीज़ देकर फिर केसको लगा देना होता है। पीछे वाले चक्केको निकालनेके वक्त ऐक्सेलका नाट बायीं ओर घुमाकर खोलना होता है और सामनेका चक्का खोलते वक्त ऐक्सेलके नाटको दाहिनी तरफ घुमाना होता है। चक्के अगर जकड़ गये हो, तो ह्वील-पुलरसे उन्हें निकालना पड़ता है। चक्केका नाट खोलनेके पहले उसका स्प्लिट-पिन खोलना पड़ता है। चक्का चढ़ाकर उसका नाट लगा कर फिर स्प्लिट-पिनको कस देना पड़ता है।

प्रश्न—प्लग कैसे साफ़ किया जाता है, उसके स्पार्क किस तरह देखे जाते हैं और उसके प्वायण्ट कैसे साफ किये जाते हैं ?

उत्तर—पहले रेञ्चसे प्लगको इञ्जनसे खोलकर उसे पेट्रोलसे साफ करना पड़ता है। अगर सिर्फ पेट्रोलसे साफ न हो, तो छुरीसे साफ करना पड़ता है। प्लग साफ होने बाद उसके ऊपर मैगनेटोका तार लगाकर इञ्जन घुमानेसे उसके प्वायण्टोंमेंसे

आगकी चिनगरियाँ निकलेगी। जब प्लगके प्वायण्टोंसे स्पार्क या चिनगारी निकले, तो उसे इञ्जनमें लगा देना चाहिये। प्लगके प्वायण्ट $\frac{1}{50}$ इञ्चके फासलेपर होने चाहियें।

प्रश्न—चेसिसके सब पार्टोंमें किस तरह तेल देना पड़ता है?

उत्तर—चेसिसके सब पार्टोंमें तेल देनेकी जरूरत हो, तो नीचे लिखे पुर्जोंमें तेल देना चाहिये—

(१) इञ्जन और उसके पुर्जे।

(२) क्लाच और उसके पुर्जे।

(३) गीयर-बक्स और उसके पुर्जे।

(४) यूनिवर्सल ज्वायण्ट और उसके पुर्जे।

(५) डिफरेनशिल ज्वायण्ट और उसके पुर्जे।

(६) स्प्रिंग, सकूल बोल्ट और शाक् एकजर्वर।

(७) स्टियरिंग और उसके पुर्जे।

(८) ब्रेक और उसके पुर्जे।

१—इञ्जन—इञ्जनका मेकर जो तेल और जिस हिसाबसे देनेकी हिदायत करे, उसमें कभी त्रुटि नहीं करनी चाहिये। तेलोंके मेकर भी इस बातकी हिदायत कर दिया करते हैं, कि कौनसे इञ्जनमें कौनसा तेल देना चाहिये। गेजसे यह मालूम होता रहता है, कि इञ्जनमें कितना तेल है। किसी-किसी इञ्जनमें तेल डालनेके लिये अलग जगह बनी रहती है। ऐसे इञ्जनमें पम्पसे तेल देना पड़ता है। अगर इञ्जनमें तेलका परिमाण बतानेवाला गेज न हो, तो इञ्जनको चलाकर देखना चाहिये। अगर एकभस्ट पाइपसे

ज़ियाद: धुआँ निकले और प्लग जल्दी मैला हो जाये, तो समझना होगा, कि तेल ज़ियाद: है। तेल कम रहनेसे इञ्जनके ज़ख्मी होनेका हमेशा डर बना रहता है।

२—क्लाच और उसके पुर्ज़े:—पहलेही कहा जा चुका है, कि किसी-किसी गाड़ीमें चमड़ेका क्लाच होता है। इसको रेंड़ीके तेलसे अच्छी तरह भिगाकर नरम रखना चाहिये। ड्राई क्लाचमें तेल नहीं देना पड़ता। मेटेल-क्लाचमें बहुत पतला तेल देना पड़ता है। मोटा तेल देनेसे क्लाच स्लिप करेगा। क्लाचके अन्यान्य पुर्ज़ोंको देखकर उनमें भी तेल देना पड़ता है; नहीं तो कुछ दिन काम करके ही वे पुर्ज़े ढीले हो जाते हैं।

३—गीयर-बक्स और उसके पुर्ज़े:—किसी-किसी गाड़ीके बक्समें चर्बी और किसीके गीयर-बक्समें तेल देना पड़ता है। इस विषयमें गाड़ीके मेकरोंकी राय माननी चाहिये। जिन गाड़ियोंमें गीयर-बक्स इञ्जनके साथ रहता है, उनमें इञ्जनसेही तेल आता रहता है, जैसे फोर्ड-कार। चर्बीके साथ थोड़ा तेल और ग्राफाइट मिला देनेसे काम अच्छा होता है। गीयरके और-और जितने पुर्ज़े हैं, उन सबमें रोज़ तेल देना पड़ता है।

४—यूनिवर्सल ज्वायण्ट और उसके पुर्ज़े—यह केसिंग या ढकनके अन्दर रहता है। इसके अन्दर भी चर्बी देनी पड़ती है। चर्बी नहीं देनेसे यह बहुत जल्द ढीला हो जायेगा और उसमेंसे आवाज़ निकलने लगेगी। ग्रीज़ नहीं रहनेसे यूनिवर्सल-ज्वायण्ट टूटनेका भी डर रहता है।

५—डिफरेनशियल गीयर और उसके पुर्जे:—इसमे भी चर्बी देनी पडती है। अगर उसमें ग्रेफाइट मिला दिया जाये, तो और भी अच्छा काम निकलता है। इसमे चर्बी कम होनेसे गाड़ीके चलते वक्त आवाज निकलती है। हर १५।२० रोज बाद डिफ्रेन-शियल गीयरको साफ करना पडता है।

६—स्प्रिंग·—स्प्रिंगके परतोको पेचकससे अलग-अलग करके उसके भीतर ग्रीज या चर्बी देनेसे स्प्रिंग जल्दी खराब नही होती और काम भी सन्तोष-जनक रीतिसे करती है। इसमे ग्रीज़ नही रहनेसे गाडीके चलते वक्त कचकचाहटकी आवाज़ होती है।

सकल-बोल्ट —किसीमें लुब्रिकेटिंग आयेल और किसीमे चर्बी देनेका बन्दोबस्त रहता है। जिसमे जैसा बन्दोबस्त हो, उसमे वैसा ही करना चाहिये। अगर तेलका बन्दोबस्त हो, तो रोज और चर्बी देनेका बन्दोबस्त हो, तो हफ्तेमें एकबार देनी चाहिये।

७—स्टियरिंग और उसके पुर्जे —गीयर-बक्सके ऊपर स्टिय-रिंगमे चर्बी देनेका कैप होता है। इसी कैपसे चर्बी देनी पडती है। अगर इसमे चर्बी नही दी जायेगी, तो वह घिसकर खराब हो जायेगा और साथही स्टियरिंग भी ढीला हो जायेगा।

८—ब्रेक और उसके पुर्जे —ड्राइवरको याद रखना चाहिये, कि ब्रेक भी गाडीका एक प्रधान पुर्ज़ा है और इसके ठीक नही रहनेसे गाडी मौकेपर रोकी न जा सकेगी, और उस हालतमे बड़ी भयङ्कर दुर्घटना भी संघटित हो सकती है। इसलिये ब्रेकमें भी नियमित रूपसे तेल देते रहना चाहिये।

प्रश्न—गाड़ी कैसे धोनी होती और इञ्जनके पुर्जे किस प्रकार साफ किये जाते हैं ?

उत्तर—गाड़ी नयी हो या रंग करायी हुई पुरानी, जब धोनी पड़े, तो पहले उसकी बाडीको अच्छी तरह पानीसे भिगा देना चाहिये। फिर सावर (या सावड़ी) का चमड़ा पानीमें भिगा-भिगो कर धीरे-धीरे गाड़ीपर रगड़कर साफ करना उचित है। इसके बाद सूखे सावर-चमड़ेसे नरम हाथसे तमामका पानी पोंछ डालना चाहिये। चक्कोंमें भी जहाँ कहीं कीचड़-मिट्टी लगी हो, उसे भली भाँति धोकर पोंछ डालना चाहिये। नहीं तो गाड़ीकी बाडीपर आकर वही मिट्टी गाड़ीके रंगको खराब कर सकती है।

इञ्जनके पुर्जोंको किरोसिन-तेलसे भली भाँति धोकर लुब्रिकेटिंग तेल देना पड़ता है ?

प्रश्न—गाड़ीमें पेट्रोल भरते वक्त किन-किन बातोंसे बहुत होशियार रहना पड़ता है ?

उत्तर—(क) सबसे पहले पेट्रोलको देख लेना चाहिये. कि वह साफ है या नहीं ? (ख) पेट्रोलमें पानी तो नहीं मिला हुआ है ? यदि पानी हो, तो सावड़ीके चमड़ेसे छान लेना चाहिये। पेट्रोलमें मिला हुआ पानी अगर कार्बूरेटरमें घुस जायेगा, तो इञ्जनमें झक-झककी आवाज़ होगी। (ग)अगर किरोसिन तेलकी साइड-बत्ती हो, तो बुझाकर पेट्रोल भरना चाहिये, क्योंकि पेट्रोल-के पास खुली हुई आग रहेगी, तो पेट्रोल जल उठेगा। पेट्रोल ढालते वक्त बीड़ी या सिगरेट नहीं पीनी चाहिये। इससे आग

लगनेका डर रहता है। (घ) पेट्रोल ढालते वक्त, फनेल-या टिप-को साफ करके उसके ऊपर साफ साबड़ीका चमड़ा ढाल लेना चाहिये; ताकि उसमें ज़रा भी मैला नहीं जाने पाये। यदि मैल जायेगा, तो कार्बूरेटरका जेट बन्द हो जायेगा और इसलिये इञ्जन स्टार्ट नहीं लेगा।

प्रश्न—किस प्रकार पाइपका मैल निकाला जाता और उसे साफ किया जाता है।

उत्तर—अगर कार्बूरेटरमें पेट्रोल नहीं आये, तो सबसे पहले टैंकको फूँकना चाहिये। इसपर भी यदि तेल नहीं आये, तो उसका पाइप खोलकर उसमे, टायरमें हवा भरनेवाले इनफ्लेटरसे हवा देनी चाहिये। इससे भीतरका मैला निकल जायेगा। पाइपका मैला निकालने बाद उसे फिर अच्छी तरह लगाना होगा। अगर कार्बूरेटरमें तेल आनेपर भी इञ्जन स्टार्ट नहीं हो, तो समझना होगा, कि जेटका छेद बन्द हो गया है। अतएव उसे खोलकर साफ कर देना चाहिये। कार्बूरेटर खोलनेके वक्त बहुत होशियार रहना चाहिये, कि उसके पास किसी तरह आग नहीं पहुँचे।

प्रश्न—पेट्रोलमे पानी मिला है या नहीं, यह कैसे मालूम होगा? और हो तो, क्या करना चाहिये?

उत्तर—जब साबड़ीसे पेट्रोल छाना जायेगा, तब पानी साबड़ी-के ऊपर रह जायेगा। इसके अलावा इञ्जन बहुत देरमें स्टार्ट लेगा और इञ्जनको चलानेसे 'फक्-फक्' की आवाज़ निकलेगी।

प्रश्न—वेक्यूम टैंक खाली रहे, तो उसे कैसे भरते हैं?

उत्तर—वेक्यूम टैंकमे तेल भरनेकी ज़रूरत हो, तो उसके ऊपर-का प्लग रेञ्चसे खोलकर तेल भर सकते हैं। तेल भरकर प्लगको फिर फिट कर देना चाहिये।

प्रश्न—पेट्रोल-टैंक कितने प्रकारके होते हैं?

उत्तर—अभी तक तीनही प्रकारके पेट्रोल-टैंक बने हैं, जिनमे-से कार्बूरेटरमें पेट्रोल आता है और वे इस प्रकार हैं:—(१) ग्रेविटी-टैंक, (२) प्रेसर-टैंक और (३) वेक्यूम-टैंक। ये टैंक गाड़ीमे कहाँ रहते हैं और उनमेंसे पेट्रोल किस प्रकार कार्बूरेटरमें पहुँचता है और इस कामके लिये क्या-क्या साज-सरञ्जाम रहते हैं, इत्यादि बातें हम पहलेही बता चुके हैं। अतएव उन्हें यहाँ फिरसे दुहरानेकी जरूरत नहीं है।

प्रश्न—(क) बैटरीकी हिफाजत किस प्रकार करनी चाहिये? और उसके अन्दर किस प्रकार डिस्टिल्डवाटर (चुलाया हुआ पानी) भरा जाता है? (ख) एसिड ग्रविटी किस प्रकार देखी जाती है? (ग) वोल्टेज कैसे देखा जाता है? (घ) बैटरी किस प्रकार गाडीसे उतारी जाती है और उसके टरमिनल किस प्रकार साफ किये जाते हैं?

उत्तर—(क) तीन-चार रोजतक बैटरीके पानीको देखना होगा, कि वह ठीक है या नही। अगर पानी कुछ कम हो गया हो, तो शीशेके फनेल या टिपसे उसमें और पानी भर देना चाहिये। बैटरी-मे जो पानी भरा जाये, वह डिस्टिल किया हुआ यानी चुलाया हुआ होना चाहिये। पानी प्लेटसे आध इञ्च ऊपर तक होना

चाहिये। (ख) हर तीसरे-चौथे रोज़ एसिडको ग्रेविटी टेस्टरसे देखना चाहिये। इस टेस्टरमें लाल रङ्गके तीन दाग़ लगे रहते हैं। अगर सबसे पीछे वाले दागतक उठ जाये, तो समझना होगा, कि एसिडका चार्ज कम हो गया है; अगर बीच वाले दाग तक रहे, तो समझना होगा, कि आधी चार्ज हुई है और एकदम ऊपरवाले दागतक चढ़ जाये, तो समझना चाहिये, कि बैटरी पूरी तरह चार्ज हो गयी है। (ग) वोल्टेज देखनेके लिये वोल्ट-मीटरसे देखना होता है। हरवक्त एक सेलमें दो वोल्ट हुआ करते हैं। चार्ज करते वक्त २२ वोल्टतक नज़र आता है। सेल टेस्ट करनेके लिये उसके दोनों टरमिनलोंके तारोंके साथ वोल्ट-मीटरको लगाना चाहिये। इससे मालूम हो जायेगा, कि बैटरीमें कितना वोल्ट चार्ज हुआ है। (घ) बैटरीके दोनों तार जहाँपर आकर एक दूसरेसे मिलते हैं, उसेही बैटरीका टरमिनल कहते हैं। कभी-कभी इस टरमिनलपर मुर्चा या जङ्ग लग जाया करती है। जङ्ग लगनेपर उसे साफ करके वेसेलिन दे देना चाहिये। इससे जङ्ग नहीं लगने पाती।

प्रश्न—इलेक्ट्रिक बल्ब कैसे खोला जाता है?

उत्तर—इलेक्ट्रिक-बल्ब ख़राब हो जानेपर नया बल्ब लगाना पड़ता है। पहले लम्पका शीशा खोलकर बल्बको पकड़ो, फिर उसे ज़रा दबाकर बायीं तरफ घुमाओ, तो बल्ब खुल जायेगा और नया बल्ब लगानेके वक्त उसके खड्डेमे लगाकर दाहिनी ओर घुमाना चाहिये। ज़ोरसे दबानेपर बल्बके फूट जानेका डर रहता है। अतएव बहुत ज़ोरसे दबाना उचित नहीं है।

प्रश्न—मैगनेटोकी हिफाजतके लिये (क) किस-किस पुर्जेमें कितने दिनके अन्तरपर तेज़ देना चाहिये ? (ख) स्विचकी चाभी खो जानेपर किस तरह स्विचका तार खोलकर स्टार्ट करनेका काम चलाना पड़ता है ? (ग) कण्टैक्ट ब्रेकरके दोनों प्लैटनम् प्वायण्टोंको किस तरह साफ करना पड़ता है ?

उत्तर - (क) मैगनेटो-बेयरिङ्गमें तेल देनेके पहले उसके आस-पासकी जगहमें तेल देना चाहिये। पर यहाँ दो-एक बूँदसे अधिक तेल देना उचित नहीं। गाड़ी जब १०० मीलोंका सफर कर ले, तब फिर तेल देना चाहिये। ज़ियाद: तेल देनेसे आर्मेचर-के भीतर जानेका डर रहता है और तेल कम हो जानेसे या खतम हो जानेपर भी बेयरिङ्गके जल जानेका डर रहता है। (ख) स्विचकी चाभी खो जानेपर कण्टैक्ट-ब्रेकरके साथ जो तार संयुक्त किया रहता है, उसे खोलकर स्टार्ट देना पड़ता है। (ग) स्पार्क देते देते प्लैटिनम् प्वायण्ट मैले हो जाते हैं, इसलिये स्पार्क भी कमज़ोर पड़ जाते है—कभी-कभी स्पार्क एकदम होता ही नहीं। ऐसी अवस्थामें ब्रेकर-कवर खोलकर पेट्रोलसे उन्हे साफ करना पड़ता है अथवा एक मोटे, चिमड़े काग़ज़से उसे पोंछकर साफ कर सकते हैं। पर काग़ज़से पोंछते वक्त यह ध्यानमें रखना चाहिये, कि दोनों प्वायण्टोंके बीचमें काग़ज़का टुकड़ा न अटक जाये। अगर वहाँ काग़ज़ अटक जायेगा तो स्पार्क नहीं देगा।

प्रश्न—ब्रेकका काम ठीक तरहसे होता है या नहीं अथवा ब्रेक ठीक अवस्थामें है या नहीं,—यह कैसे मालूम होगा ?

उत्तर—ब्रेक ठीक अवस्थामें है या नहीं, यह देखनेके लिये गाड़ी खड़ी कर उसके चक्केको जैकके सहारे ज़मीनसे उठा दो। फिर ब्रेकको कसकर चक्केके स्पोकपर खड़े होकर देखो। अगर ब्रेक ठीक तरह चक्केको पकड़ता न होगा, तो चक्का घूम जायेगा। ऐसी अवस्थामें ब्रेकके अडजस्टिङ्ग नाटको ठीक तरहसे टाइट कर देना चाहिये। पर टाइट करते वक्त इस बातको खयालमें रखना चाहिये, कि बहुत जियादा कसा नहीं जाये। ज़ियादा कस देनेसे ब्रेक-ड्रम गरम हो जाता है। इस लिये ब्रेक टाइट करनेका काम किसी अनुभवी आदमीसे देख लेना सबसे अच्छा है और यदि कोई ऐसा आदमी न हो, तो ब्रेकके नाट टाइट करने बाद गाडी चलाकर देख लेना चाहिये।

प्रश्न—रेडियेटरमें पानी किस तरह भरना और निकालना होता है?

उत्तर—रेडियेटरके नीचेकी तरफ एक काक लगा रहता है। इसे खोल देनेपर पुराना पानी निकल जाता है। रेडियेटरका पानी मैला हो जाये, तो उसे निकाल देना उचित है। पानी निकाल कर रेडियेटरको अच्छी तरह धो डालना चाहिये। धोनेके बाद फिर नया साफ पानी भरना चाहिये। रेडियेटरमें पानी कम रहनेसे इञ्जन गरम हो जाता है। इस लिये रेडियेटरमे हरवक्त पानीका रहना आवश्यक है।

प्रश्न—किस प्रकार फैन-बेल्ट टाइट करना पड़ता है?

उत्तर—फैन अगर ठीक तरहसे नहीं घूमे, तो समझना होगा,

कि उसका बेल्ट स्लिप कर रहा है। ऐसी अवस्थामें ऐडजस्टिङ्ग-नाट खोलकर उसे फिरसे ऐडजस्ट करना पड़ता है।

प्रश्न—गीयर कितने प्रकारके होवे हैं और उन्हें किस प्रकार बदलना पड़ता है?

उत्तर—गीयरोंके द्वारा गाड़ीकी गति तेज़ और धीमी की जा सकती है। किसी गाड़ीमें हाथसे और किसीमें परसे चलानेका बन्दोबस्त रहा करता है। किसी-किसी गाड़ीमे सामने चलानेके लिये हाथसे चलाने वाले तीन गीयर होते हैं और पीछे चलानेके लिये एक बैक-गीयर होता है। इन गीयरोंको बदलनेके लिये एक लीवर होता है। किसी गाड़ीमें यह लीवर दाहिने और किसीमें बायें हाथसे चलानेके लायक फिट किया रहता है। जो गीयर-लीवर दाहिने हाथसे चलाना होता है, वह दो तरहका होता है:—एक स्लाइडिङ्ग और दूसरा बक्स गीयर कहलाता है। स्लाइडिङ्ग गीयर-लीवरका एक ही सीधमें रखकर हटा-बढ़ाकर गीयर बदलना होता है और गीयर-बक्सवालेका लीवर दो खड्ढोंके बीचमें रहता है। इसे गेट-चेञ्ज बक्स गीयर भी कहते हैं। बायें हाथसे चलाये जानेवाले गीयर भी दो प्रकारके होते हैं—एक बक्स-गीयर और दूसरा बाल गीयर। इनमेंसे बक्स-गीयरकी बात पहलेही कही जा चुकी है। बाल-गीयरमे लीवरको बगलमें दबाकर खींचना होता है। इसमें भी सामने चलानेके लिये तीन गीयर होते और पीछे हटानेके लिये एक अलग गीयर होता है। इनके अलावा किसी गाड़ीमें ७।८ तक गीयर होते हैं।

दसवाँ विषय।

प्रश्न—मोटर-गाड़ी गैरेजसे निकालनेके पहले कौन-कौनसे काम करने पड़ते हैं ?

उत्तर—(१)टायर ठीक है या नहीं, और टिउबमे हवा पूरी है या नहीं, इन बातोंको सबसे पहले देख लेना चाहिये। यदि हवा पूरी न हो, तो टायरके साइजके हिसाबसे भर देनी चाहिये। (२) रेडियेटरमें पानी है या नहीं ? (३) पेट्रोल टैंकमे कामके लायक पेट्रोल है या नहीं ? (४) गाड़ीके काममें आनेवाले सब आवश्यक यन्त्र (औजार) हैं या नहीं ? (५) इञ्जनमें कामके लायक लुब्रिकेटिङ्ग आयेल है या नहीं ? (६) ब्रेक सब ठीक तरहसे काम करने लायक हालतमें हैं या नहीं ? (७) बेयरिङ्गके सब पुर्जे ठीक हैं या नहीं ? (८) चलने या काम करनेवाले सब पुर्जों में आयेल या ग्रीज़ है या नहीं ? (९) प्लग सब साफ हैं या नहीं ? (१०) गाड़ीकी जलने वाली बत्तियाँ ठीक है या नहीं ? (११) बेटेरीमे पानी काफी है या नहीं ? (१२) बिजली-बत्तीके लिये २।३ अतिरिक्त बल्ब हैं या नहीं ? ऊपर लिखी बातोंमें जिन चीज़ोंकी कमी हो, उन्हे पूरा कर लेना चाहिये।

प्रश्न—गाड़ी स्टार्ट करनेके पहले किन-किन बातोंको अच्छी तरह देख लेना आवश्यक है ?

उत्तर—गाड़ीका गीयर तटस्थ निउट्रल रखना चाहिये। यदि गीयर निउट्रल न होगा, तो स्टार्ट देतेही गाड़ी दौड़ने लगेगी और स्टार्ट देने वालेको दबा देगी। फोर्ड गाड़ी हो, तो उसके हैण्ड-ब्रेकको अच्छी तरह बाँध देना चाहिये। यह ब्रेक दो काम करता है—क्लाचको पकड़ता है और उसे स्वतन्त्र करता है। फोर्ड-गाड़ीका हैण्ड-ब्रेक खोलनेसे गाड़ी हाई गीयरमें चलती है। यदि इसे बाँधा नहीं जाये, तो स्टार्ट देते ही बड़े ज़ोरसे गाड़ी भागेगी। (२) पेट्रोल-काक खोल देना पड़ेगा। अगर ग्रेविटी-फीड वाली गाड़ी हो, तो काक खोल देनेसे ही पेट्रोल टैंकसे कार्बूरेटर आ जायेगा और अगर गाड़ी प्रेसर-फीड वाली हो, तो पम्पसे टैंकमें प्रेसर देनेसे पेट्रोल कार्बूरेटरमें आयेगा। वेक्यूम-फीड वाली गाड़ीके वेक्यूम टैंकमें अगर पेट्रोल होगा, तो आपही कार्बूरेटरमें आयेगा। यदि उसमे पेट्रोल न हो, तो पहले ही पेट्रोल डाल देना चाहिये। पेट्रोल कार्बूरेटरमें आकर सकशनके समय गैसका रूप धारण करेगा और इञ्जनको मुहैया किया करेगा। (३) ऐक्सिलारेटर थ्रट्लको इञ्जन स्टार्ट करते समय हटाना पडेगा। (४) इग्निशन-स्विचको चाभीसे खोल देना पड़ेगा, ताकि गाड़ीमें स्पार्क पहुँच सके।

प्रश्न—इञ्जन स्टार्ट करनेके लिये ड्राइवरको पहले क्या-क्या करना उचित है?

उत्तर—इञ्जन एकदम ठण्ढा हो, तो सेल्फ स्टार्ट नहीं करना चाहिये। हैण्डलसे स्टार्ट करना पड़ता है। ठण्ढे इञ्जनको सेल्फ-स्टार्टरसे चालू करनेपर बैटरीपर बहुत ज़ोर आता है।

प्रश्न—गाड़ी चलानेके लिये ड्राइवरको किन-किन चीज़ोंकी जरूरत होती है और उनसे क्या-क्या काम लेना पड़ता है ?

उत्तर—गाड़ी चलानेके लिये इन पुर्जों की ज़रूरत होती है:—

१—ब्रेक (हैण्ड ब्रेक और फूट-ब्रेक) २—क्लाच लीवर, ३—गीयर-लीवर, ४—ऐक्सिलारेटर, ५ - स्टियरिङ्ग ह्वील, ६—इगनिशन कण्ट्रोल ।

अब इन पुर्ज़ों से नीचे लिखे तरीकेसे काम लेना पड़ता है:—
(१) हैण्ड-ब्रेकको इच्छानुसार सब समय लगाया जा सकता है। फूट-ब्रेकका पैरसे दबानेसे गाड़ी रुकती और छोड़ देनेसे चल पड़ती है। (२) क्लाच-लीवरको ड्राइवर पाँवसे चलाता है। इस लीवरको दबानेसे इञ्जन ट्रान्समिशनसे अलग हो जाता है। फोर्ड-गाड़ीका क्लाच ज़ियादः दबानेसे गाड़ी लो-गीयरमें चलती है। फोर्ड-गाड़ीमें दो गीयर होते हैं। इसका गीयर क्लाच-लीवरसे काम करता है। क्लाचका पूरा दबानेसे “लो” आधा दबानसे “निउट्रल” और छोड़ देनेसे “ हाई ” गीयरमें गाड़ी चलती है। फोर्ड-गीयरको प्लानेटरी गीयर भी कहते हैं (३) फोर्डके सिवाय और सब तरहकी गाड़ियोंमें गीयर-लीवर होता है। किसी गाड़ीमें दाहिने हाथसे चलाने लायक और किसीमे बायें हाथसे चलाने योग्य हुआ करता है। (४) ऐक्सिलारेटरको ड्राइवर पैरसे चलाता है। फोर्ड-गाड़ीमें पैरसे चलाने योग्य ऐक्सिलाटर फिट होकर नहीं आता है, पर उसमें यह पुर्जा फिट किया जा सकता है (५) स्टियरिङ्ग ह्वील गाड़ीको घुमाने-फिरानेके लिये फिट किया रहता है।

हिन्दुस्थानमें आने वाली मोटर-गाड़ियोंमें स्टियरिङ्ग ड्राइवरको दाहिनी तरफ फिट किया हुआ रहता है; पर अमेरिकामे इसे बायीं तरफ फिट करनेकी चाल है। (६) इगननिशन-कण्ट्रोलका पुर्ज़ा स्टियरिंग ह्वीलके साथ ही लगा रहता है।

फोर्ड मोटर-गाड़ी।

पहले हैण्ड-ब्रेकको बाँधकर पैरके क्लाचको आधा दबाना चाहिये। आधा दबाकर हैण्ड-ब्रेकको खोलना होता है। इसके बाद ऐक्सिलारेटरको थोड़ा घुमाकर क्लाचको थोड़ा-थोड़ा करके दबानेसे गाड़ी चलने लगेगी। थोड़ी देर बाद और थोड़ा ऐक्सि-लारेटर कर क्लाच लीवर छोड़ देनेसे गाड़ी टाप-गीयरमें चलेगी। गाड़ीकी गति कम करनेके लिये ऐक्सिलारेटरको कम करके क्लाच-को निउट्रल करना चाहिये। गाड़ी अगर एकदम रोक देनी हो, तो क्लाचको निउट्रल करके दाहिने पैरसे फूट-ब्रेकको दबा देना चाहिये और अगर एकाएक खड़ी करनी हो, तो फूट ब्रेकके साथ-ही-साथ हैण्ड-ब्रेकको ज़ोरसे खींचना चाहिये। गाड़ी अगर पीछे हटानी हो, तो क्लाचको निउट्रल कर, पीछे हटानेवाले पैडेलको जो क्लाच लीवरको बगलमे फिट किया रहता है, दबाना चाहिये।

ये तो हुईं फोर्ड-गाड़ी चलानेकी बातें। अब दूसरी गाड़ियाँ चलानेके लिये, इनमें तीन पैडेल होते हैं। एक क्लाचका, दूसरा ऐक्सिलारेटरका और तीसरा फूट-ब्रेकका पैडेल होता है। किसी-किसी गाड़ीमें फूट-ब्रेक बीचमें और ऐक्सिलारेटर पीछे लगा रहता

है। हाथसे चलानेके लिये एक गीयर-लीवर और एक हैण्ड-ब्रेक लगाया रहता है। इन गाड़ियोंको पहले चलानेके लिये हैण्ड-ब्रेक को खोल दो, फिर ऐक्सिलारेटरको थोड़ा थोड़ा दबाकर क्लाचको दबाकर निउट्रल कर दो। उसके बाद गीयर-लीवर हटाकर क्लाचको छोड़ देनेसे गाड़ी चलने लगती है। क्लाच बहुत साव-धानीके साथ छोड़ना चाहिये, नहीं तो गाड़ामें धक्का लगेगा। गाड़ी रोकनेके लिये क्लाचको दबा और गीयरको निवट्रलमें लाकर हैण्ड या फूट-ब्रेकको कस देनेपर गाड़ी खड़ी हो जायेगी। गाड़ी खड़ीकर धीरे-धीरे चलानी हो, तो पहले क्लाचको दबा कर पहले गीयरमें थोड़ी दूरतक चलाओ, फिर क्लाचको दबाकर दूसरे गीयरमें लाकर क्लाचको छोड़ देना चाहिये। इस तरह प्रत्येक गाड़ीमें तीन गीयर होते हैं, पर किसी-किसीमें ४, ५, ६, ७ और ८ तक गीयर होते हैं। गाड़ी पीछे हटानेके लिये क्लाचको निवट्रल करना चाहिये। इसके बाद गीयर-लीवरको बैक-गीयर तक हटाने और क्लाचको धीरे-धीरे छोड़ते जानेसे गाड़ी पीछे चलने लगेगी। गाड़ी पीछे हटाने और लीवर इत्यादिको चलानेके कामोंको किसी होशियार और अच्छे जानकार आदमीसे सीखना चाहिये।

गाड़ीको गैरेजमें लाकर पेट्रोल कॉक और इगनिशन-स्विचको बन्द कर गीयरको निवट्रल करके हैण्ड-ब्रेक लगा देना चाहिये। शीत-प्रधान देशोंमें गाड़ी स्टार्ट करनेके लिये रेडियेटरमें गर्म पानी भर देना पड़ता है।

परिशिष्ट

[१]

मोटर-गाड़ी रखनेवालेको नीचे लिखे सब सामान रखना अत्यावश्यक है :—

(१) अगर गाड़ीमें बिजलीकी रोशनी हो, तो कुछ इलेक्ट्रिक बल्ब और तेलवाली रोशनी हो, तो (थोड़ीसी बत्तियाँ) जलनेवाले फ़ीते रखने चाहियें। (२) ऐसबेसटस-पेपर आधा सूत माटा। (३) ऐसबेसटस कार्ड तीन सूत माटा। (४) हैक सा। (५) मँझोली साइज़की गैस-चिमटियाँ। (६) लोहा काटनेके लिये छेनी। (७) कार्बूरेटर जेटका रेंच। (८) चक्का उठानेका जैक। (९) दो टायर-गेटर। (१०) एक सेट टायर लीवर। (११) हाथसे चलानेवाला ड्रिल [बर्मा] (१२) ब्रेस्ट-ड्रिल। (१३) दस-बारह फूट लम्बे पतले मोटे तार। (१४) आयेल कैन। (१५) थोड़ीसी मज़बूत रस्सी। (१६) गाड़ी धोनेके सामान। (१७) एक बढ़िया इनफ्लेटर या पम्प। (१८) पेट्रोल और लुब्रिकेटिंग आयेल। (१९) टायर और टिउब पैंच करनेका सामान। (२०) सात इञ्चवाले प्लायस। (२१) प्लगरेंच। (२२) फार्क-लीवर (२३) फाइबरका काग़ज़ $\frac{1}{32}$ इञ्च मोटा। (२४) फिउजका तार।

फ्रेञ्च-चाक। (२६) बेञ्च-वाइस।(२७) हैण्ड-वाइस। (२८) वल्व निकालनेका यन्त्र। (२९) वल्व पिन और वाशर (३०) मैगनेटो रेञ्च। (३१) झालनेका सामान। (३२) दो-चार रेती या फाइल। (३३) टमी-बार। (३४) स्क्रू ड्राइवर (पेच-कस) (३५) स्टेपनी ह्वील। (३६) सावड़ीका चमड़ा। (३७) स्पैनर एक सेट। (३८) स्पार्किंग प्लग।

[२]

जब कभी मोटर-गाड़ी गैरेजसे सवारीके लिये निकाली जाये, तो उसमें ये सामान अवश्य रहने चाहियें —

(१) दो तीन अतिरिक्त इलेक्ट्रिक-वल्व। (२) पानी रखने-की एक जगह। (३) नेट रेंच और मैगनेटा रेंच। (४) चक्का उठानेके लिये एक जैक। (५) अतिरिक्त टिउब और टायर (६) टिउब पैच करनेके सामानका एक सेट। (७) तेल और धूल गर्द साफ करनेके लिये रद्दी सूत। (८) एक आयेल कैन। (९) दस बीस पेच और माहरी और तीन सूत मोटा ऐसबेस्टस-कार्ड (१०) हवा भरनेके लिये पम्प या टायर इनफ्लेटर। (११) (१२) पेट्रोल भरनेके लिये एक फनेल या टिप। (१३) एक सेट प्लायर्स। (१४) एक फार्क लीवर। (१५) थोड़ासा फिउज-तार। (१६) एक पैकेट वल्व-पिन (१७) एक स्क्रू-ड्राइवर। (१८) दो एक अतिरिक्त स्पार्क प्लग। (१९) एक हथौड़ी। (२०) ह्वील रेञ्च।

[३]

सन् १९१४ की धारा ८ के अनुसार जारी किये गये

सरकारी क़ानून।

१—अट्ठारह वर्षकी उम्रसे कमका कोई आदमी मोटर चलानेका हकदार नहीं है। ऐसे आदमीको मोटर-मालिक या ड्राइवर गाड़ी चलानेके लिये न रखें।

२—ड्राइवर को (१) पुलिस-कर्मचारीके कहनेपर, (२) किसी जानवरके डर जानेकी सम्भावना होनेपर उसके तत्कालीन अधिकारीके कहनेपर अथवा (३) किसी आदमी या जानवरके गाड़ीके कारण विपत्तिमें पड़नेपर गाड़ी रोक देनी पड़ेगी।

३—सर्व-साधारणके चलने फिरनेवाली जगहमें बेतहासा, अन्धाधुन्ध गाड़ी दौड़ानेसे ५००) तक रुपये जुर्माना होता है।

४—विना लाइसेन्स पाये कोई आदमी सार्वजनिक स्थानों या सड़कोंपर गाड़ी नहीं ले जा सकता।

५—कोई आदमी या मोटर-मालिक अपनी या किसी औरकी गाड़ी ड्राइवरीका काम सीखनेके सिवा गाड़ी नहीं दे सकता। एक आदमी दूसरे आदमीका लाइसेन्स लेकर काम नहीं कर सकता है। ड्राइवर-मात्रको यह बात याद रखनी चाहिये, कि जब पुलिसका कोई आदमी लाइसेन्स देखनेको माँगे, तो फौरन दिखाना पड़ता है। इसलिये ड्राइवरको गाड़ी हाथमें लेते समय ज़रूर अपना लाइसेन्स साथमें रखना चाहिये। जिस ड्राइवरको जहाँका लाइसेन्स मिला है, वह वहींपर गाड़ी ड्राइव कर सकता है।

६—मोटर-गाड़ीके मालिकोंको अपनी गाड़ीकी रजिस्टरी करानी पड़ती है।

७—स्थानीय सरकार मोटर-गाड़ी चलानेकी सुव्यवस्थाके लिये समय-समयपर जो नियम बनायेगी, वे सरकारी गज़टमें प्रकाशित कर दिये जायेंगे और कानून समझे जायेंगे।

६—स्थानीय सरकार समय-समयपर विज्ञापनों द्वारा इस बातकी सूचना दिया करती है, कि कहाँ-कहाँपर गाड़ीकी गति कितनी धीमी करनी चाहिये और कहाँ-कहाँपर गाड़ी एकदम तेज़ी नहीं जानी चाहिये।

८—इस कानूनके विरुद्ध काम होनेसे १००) एक सौ रुपये तक जुर्माना देना पड़ता है। जिसपर पहले एक बार जुर्माना हो चुका होगा, उसपर दूसरी बार २००) तक जुर्माना हो सकता है।

९—प्रेसिडेन्सी मैजिस्ट्रेट या दूसरे ग्रेडके कोई मैजिस्ट्रेट इन कानूनोंके विरुद्ध आचरण करनेवालोंके मामलोंका फैसला करेंगे।

१०—स्थानीय सरकार यदि चाहे, तो किसीका लायसेन्स कुछ दिनोंके लिये मुलतवी कर सकती है। मगर एक सालतक वह लाइसेन्स काममें आ सकता है। मामला चलते समय भी मैजिस्ट्रेट किसी ड्राइवरका लाइसन्स मुलतवी रख सकते हैं।

कलकत्तेके अहातेके अन्दर मोटर-गाड़ी चलाने वालोंके लिये कुछ विशेष नियम हैं। यहाँके ड्राइवरोंकी जानकारीके लिये वे नियम भी संक्षेपमें दे दिये जाते हैं :—

१—कलकत्तेके पुलिस कमिश्नर जो गाड़ी रजिस्टरी करे,

उनके सिवा और कोई गाड़ी सार्वजनिक स्थानोंमें नहीं चलायी जा सकती है। हलकी गाड़ीके लिये रजिस्ट्रेशन-फी १६ रुपये है।

२—गाड़ीके मालिक जब अपने मकान और गाड़ी रखनेका पता बदलना चाहे, तो पुलिस-कमिश्नरको पहले सूचना देकर उनकी अनुमति ले लेनी चाहिये। गाड़ी हस्तान्तरित करनेके लिये २) रुपयेकी फ़ीस देनी पड़ती है।

३—अगर किसी गाड़ीमें रजिस्टर नम्बर नहीं हो, तो उसे आम सड़कपर चलाना नहीं चाहिये। रजिस्टर-नम्बर काली पाटियोंके ऊपर साढ़े तीन इञ्च लम्बे अङ्कोंमें लिखा होना चाहिये। नम्बरवाली ये पाटियाँ गाड़ीके सामने और पीछे दोनों तरफ ऐसी जगहमें लगी रहनी चाहियें, कि सर्व-साधारणको दिखाई दें।

४—अगर रातको गाड़ी निकाली जाये, तो उसके सामनेकी तरफ दो सफेद और पछेकी तरफ एक लाल रोशनी होनी चाहिये। हेड्-बत्तीके लिये स्थानीय पुलिस-कमिश्नर साहब जिस तरहकी बत्तीकी मञ्जूरी देंगे, वैसी ही बत्तीका बन्दोबस्त करना पड़ेगा। सूर्य डूबनेके बाद आधे घण्टेसे सूर्य उदय होनेके आधे घण्टे पहले तक गाड़ीमें रोशनीका होना आवश्यक है।

५—हर एक मोटर-गाड़ीमें राह-चलतोंको सावधान करनेके लिये भोंपू बाजेका होना आवश्यक है।

६—पुलिस-कमिश्नर साहब जबतक लाइसेन्स नहीं दें, तब तक कोई गाड़ी नहीं चला सकता है। ड्राइवरको प्रत्येक लाइसेन्सके लिये और प्रतिवर्ष बदलवानेके लिये फीस दाखिल करनी पड़ती है।

७—कोई हलकी गाड़ी घण्टेमें १५ मीलके हिसाबसे अधिक तेज नहीं चलायी जा सकती है।

८—मोटरसे इतना धूआँ नहीं निकलना चाहिये, जिससे किसीको नागवार मालूम हो।

९—रास्तेमें गाड़ी चलाते वक्त हमेशा अपनी बायीं तरफ़से गाड़ी ले जानी चाहिये। यदि किसी वक्त किसी दूसरी गाड़ीके आगे अपनी गाड़ी ले जानी हो, तो उसे बाँयी तरफ रखकर आगे बढ़ानी चाहिये। कोई भी फूट-पाथपर गाड़ी नहीं चलाने पायेगा।

१०—कभी ऐसी जगह गाड़ी नहीं खड़ी की जाये, जहाँ रहनेसे दूसरोंके मार्गमें रुकावट पड़े। लाइसेन्स वालेको हमेशा इस बातका खयाल रखना पड़ेगा, कि गाड़ी रास्तेमें खराब होनेपर उसकी निगरानी उसे करनी पड़ेगी।

११—वर्दी पहने हुए पुलिस कर्मचारीके बताये अनुसार गाड़ीको मोड़ तथा अन्यान्य स्थानोंपर ले जाना उचित है।

१२—गाड़ीकी दाहिनी तरफ बैठकर गाड़ी चलानी चाहिये।

१३—जो लोग मोटर-गाड़ियाँ रखकर व्यवसाय करते हैं, वे अगर अपना पता बदलना चाहें, तो पुलिस-कमिश्नरको आगाह कर देना जरूरी है।

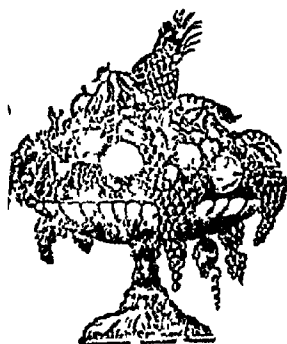
१४—इन नियमोंके अलावा टैक्सी यानी भाड़ेपर चलने वाली मोटरोंके लिये कुछ और भी क़ानून-कायदे हैं, जो संक्षेपमें नीचे दिये जाते हैं.—

(क) टैक्सी-गाड़ी हर साल रजिस्टरी करानी पड़ती है।

(ख) टैक्सी-ड्राइवरको लाइसेन्स पानेके पहले प्रधान-प्रधान स्थानों, रास्तों और भाड़के नियमोंके सम्बन्धमें परीक्षा देनी होगी।

(ग) टैक्सी मीटरके बिना कोई टैक्सी नहीं चलायी जा सकती है। सवारी लेते समय पंखी उतार देनी पड़ेगी।

(घ) हर एक गाड़ीमें भाड़ेकी दरका टेबुल या नक्शा चिपकाया हुआ रहना चाहिये।

(ङ) हर एक ड्राइवरको खास तरहकी पुलिस-कमिश्नरके द्वारा बताया गया वर्दी पहननी पड़ेगी। बिना वर्दी पहने कोई ड्राइवर गाड़ी नहीं चला सकता।

ट्राफ़िक सिगनल।

(पुलिस और गाड़ी-चलानवालोंके व्यवहारके लिये)

रास्तेपर चलनेवाले आदमियों, गाडी-घोड़ों आदिको शान्ति-पूर्वक और सुरक्षित भावसे रखने और खतरेसे बचानेके लिये नीचे लिखे सांकेतिक नियम बनाये गये हैं।

इन सांकेतिक नियमोंपर विचार करनेपर यही मालूम होता है, कि इनके द्वारा न केवल दुर्घटनाओंसे ही राहियों और राह चलते गाड़ी-घोड़ोंका बचाव होगा, बल्कि इनके द्वारा पुलिस और सर्व-साधारण दोनोंके ही लिये विशेष सुभीता होगा।

चित्र नं० १०५

"रोकने" का सिगनल।

न० १। सामनेसे आती हुई गाड़ियोंको रोकनेके लिये अपना पूरा दाहना हाथ कन्धे के ऊपर उठावो, हाथकी हथेली गाडी चलने-वाले की तरफ करो।

जहाँ दो गाडियाँ दो तरफसे एकही जगह को आती हो और उन दोनोंमेसे सिर्फ एकहीको रोकनेकी जरूरत हो, तो कान्सटेब्ल को अपना रुख उस ड्राइवर यानी गाडी चलाने-वालेकी तरफ करना चाहिये, जिसकी गाड़ीको वह रोकना चाहता हो, ताकि वह अच्छी तरह समझ जावे, कि वह सिगनल या इशारा उसीके लिये है।

"रोकने" का सिगनल।

न० २। पीछेकी तरफसे आती हुई गाड़ीको रोकनेके लिये अपना पूरा बायाँ हाथ कन्धेके बराबर और सीधमे बढ़ावो हथेलीके पीछेका हिस्सा उस ड्राइवर या गाड़ी चलानेवालेकी तरफ हो।

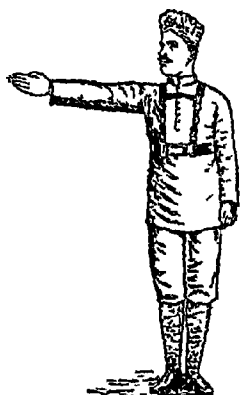
नोट (क)।—अगर ज़रूरत हो, तो न० २ सिगनल दाहने हाथसे भी किया जा सकता है, लेकिन जहाँ तक हो सके या मुमकिन हो, तो पहलेके बताये हुए ही कायदोंको इस्तेमाल करना चाहिये।

चित्र नं० १०६

"रोकने" का सिगनल।

सामने और पीछे दोनो तरफ से साथही आती हुई गाड़ियोंके रोकनेके लिये दोनो हाथोंको इस तरह उठाना और बढ़ाना चाहिये, जैसा कि दूसरे और तीसरे वरकोंके पहली और दूसरी तसवीरोंमे दिखाया गया है।

नोट (ख)।—पीछेसे आती हुई गाड़ीको खडा करते वक्त कान्सटेबलको चाहिये, कि वह इस तरफ पीठ फिरानेके पहले देख लेवे कि ड्राइवरने उसके किये हुए सिगनलको देखा या नही।

चित्र नं० १०७

"छोड़ने" का सिगनल।

सिगनल आरम्भ।

न० ४। गाड़ीको आगेकी तरफ चलनेके लिये पूरी भुजा को आगे की तरफ बढ़ाओ, कि ऊपरसे ऐसी गोलाईमें आवे, कि हाथ दूसरे कन्धेसे

चित्र न०—१०८

"छोडने" का सिगनल।

सिगनल खतम।

छू जाये, यह सिगनल सिर्फ हाथसे या उसके अगले हिस्सेसे नहीं, बल्कि पूरे फैले हुए हाथसे देना चाहिये और बराबर यानी शुरूसे अखीर तक उस हाथको कन्धेके ही बराबर रहना चाहिये, यह सिगनल न० ५ सिगनलकी जगहके सिवाय हर मौकेमें इस्तेमाल हो सकता है।

चित्र नं० १०९

"छोड़ने" का सिगनल।

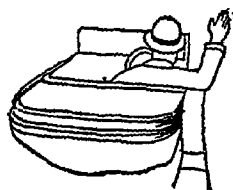
न० ५। नम्बर १ सिगनलसे रुकी हुई गाड़ीको आगे बढ़ानेके लिये ड्राइवर अपने उस हाथसे इशारा करे, जो कि उस गाड़ीके नज़दीक हो और अगर ज़रूरत हो, तो ड्राइवरकी तरफ थोड़ा फिर जावे ताकि वह समझ ले, कि वह इशारा उसीके लिये है।

चित्र नं०—११०

ड्राइवर और साइकल चलानेवाले।

हर तरहकी गाड़ियों या साइकलोंको चाहिये, कि वह नीचेके लिखे (सिगनलों) इशारोंसे अच्छी तरह आगाह हों और उन्हें इस्तेमाल करें।

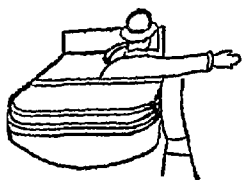
न० १। मैं रोकने जाता हूँ।"

दाहनी भुजाका अगला आधा हिस्सा उठावो, हथेली सामने हो।

चित्र नं० १११

चित्र नं०—११२

ड्राइवर और साइकल चलानेवाले।

न० २। "मै दाहने तरफ मुड़ने जाता हूँ।"

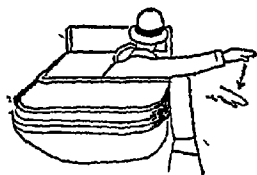
दाहनी भुजा और हाथको दाहने तरफ सीधा बढ़ावो, हथेली सामने हो।

न० ३। "मैं बाईं तरफ घूमने जाता हूँ।" दाहनी भुजा और हाथ को सीधी दाहनी तरफ गाड़ीके बाहर निकालो और फिर सामनेकी तरफ बढ़ाकर गोल करते हुए कन्धेके बराबर और नजदीककी तरफ ले आवो।

ड्राइवर और साइकल चलानेवाले।

चित्र नं०—११३

ड्राइवर और साइकल चलानेवाले।

चित्र नं० ११४

न० ४। "मै धीमी चालकरने जाता हूँ।"

दाहनी भुजा और हाथको इस तरह सीधा बढ़ावो, जैसा कि न० २ और ३ के सिगनलमे दिखाया और बयान किया गया है, लेकिन हथेली नीचेकी तरफ हो और भुजाको धीरे-धीरे ऊपर और नीचे हिलावो।

न० ।१५ "आवो हमारे दाहने तरफसे चले जावो।"

दाहनी भुजा और हाथ कन्धेके नीचेकी तरफ बढ़ावो और उसको आगे और पीछेकी तरफ दिखलावो।

ड्राइवर और साइकल चलाने वाले।

चित्र नं० ११५

"रास्ते की भीड़को साफ" करना।

चौराहोंपर जब किसी तरफ बहुतसी गाड़ियाँ खड़ी हों और रास्ता जाम हो गया हो, तो कान्सटेब्लको जो वहाँ नौकरीपर हो, चाहिये कि उन ड्राइवरोंको जो बायी तरफ मुड़कर जाना चाहते हों, जानेकी इजाजत दे, जिससे कि भीड़ कम हो जावे।

उन गाड़ी-वालोंको जो सीधा आगे जाना चाहते हो, चाहिये कि अपनी बायी तरफकी जगह खाली छोड रखें, ताकि दूसरी गाड़ियोंको आगे बढने और बायी तरफ मुड़नेमें दिक्कत न हो।

"पहला बचाव।"

सावधानीसे गाड़ी चलानेके मुख्य ६ कायदे।

१। हमेशा अपनी आंखोंको खुला रखो और होशियार रहो।

२। हमेशा इस तरहसे गाड़ी चलावो, जिस तरह तुम दूसरोंका चलाना पसन्द करते।

३। गाड़ी चलानेके वक्त हमेशा अपनेको और अपनी गाडीको बचाओ और हिफाजत रखो।

४। हमेशा खतरेका खयाल रखो।

५। ट्राफिकके लिये बनाये हुए सिगनलो यानी इशारोको सीखो, उनका इस्तेमाल करो और उनके मुताबिक चलो।

६। कानूनको होशियारी और सावधानीसे मानो।

गाड़ी चलाने-वाले ड्राइवर हमेशा अपनी गाड़ीको अच्छी तरह बायीं तरफ रखता है। वह जब तक कि रास्ता बिलकुल साफ नहीं पाता, सामनकी दूसरी गाड़ीकी तरफ दौड़ा कर, बगैर उसके चलाने वालेको सावधान किये हुए, उसके आगे नहीं चला जाता है; पर अपनी बुद्धिमानी और चतुराईसे काम लेता है और जानवरोंको सामने पड़नेसे बहुत सावधानीसे अपनी गाड़ी चलाता है।

समाप्त।